

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**FAKULTA TEXTILNÍ**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**LIBEREC 2013**

**LENKA ČEŘOVSKÁ**

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**FAKULTA TEXTILNÍ**



Studijní program: B3107 Textil

Studijní obor: B107R006 Textilní a oděvní návrhářství

**NÁVRH DESIGNU A MATERIÁLU KOMPRESNÍ PODKOLENKY  
PRO SPORTOVCE**

**DESIGN OF GRAFICAL LAYOUT AND MATERIAL  
COMPOSITION OF COMPRESSION KNEE SOCKS FOR  
SPORTSMEN**

**LIBEREC 2013**

**LENKA ČEŘOVSKÁ**

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lenka Čeřovská**

Osobní číslo: **T10000365**

Studijní program: **B3107 Textil**

Studijní obor: **Textilní a oděvní návrhářství**

Název tématu: **Návrh designu a materiálu kompresní podkolenky pro sportovce**

Zadávací katedra: **Katedra designu**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

- 1) Prozkoumejte trh s punčochovým sortimentem.
- 2) Představte firmu Aries,a.s. - výrobce punčochového zboží.
- 3) Popište značku kompresních produktů ROYAL BAY.
- 4) Navrhněte vlastní design, materiál a vazby pro upletení zimní podkolenky pro sportovce.
- 5) Ve spolupráci s firmou Aries zhotovte prototyp navržené podkolenky.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **25**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

**Kovář, R.: Pletení, skripta TUL, Liberec 1999**

**Kovář, R.: Zátěžné pletení, prozatimní učební text TUL, 2000**

**Štorová, R.: Technologie pleteřství, skripta TUL, Liberec 2002**

**Štočková, H.: Textilní zbožíznalství - pleteniny, skripta TUL, Liberec 2006**

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Alena Frydrychová**

Katedra designu

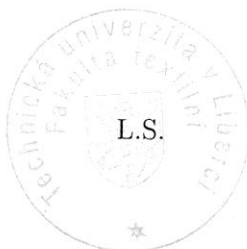
Datum zadání bakalářské práce:

**4. října 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**27. května 2013**

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.  
děkanka



Ing. Renata Štorová, CSc.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 25. března 2013

## Čestné prohlášení

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má bakalářská práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé bakalářské práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

Datum: 21.5.2013

Podpis: 

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji Ing. Aleně Frydrychové, vedoucí mé bakalářské práce za odborné vedení a věcné připomínky.

Poděkování patří firmě Aries, a.s. za poskytnutí informací, ochotné jednání a za zhotovení podkolenky Royal Bay® Relax.

Dále děkuji své rodině za podporu během celého studia.

## **ANOTACE**

Předmětem této bakalářské práce je navrhnout vyhovující materiál a design zimní kompresní podkolenky pro sportovce. Teoretická část charakterizuje průzkum trhu s punčochovým zbožím a představení firmy Aries, a.s. tradičního výrobce punčochového zboží.

Praktická část zahrnuje studii o zvolení vhodného materiálu pro zimní podkolenky. Dále návrh designu zimní kompresní podkolenky Relax a zimní kompresní podkolenky Snow. Výsledkem praktické části je zhotovení podkolenky Royal Bay® Relax.

Cílem této práce je navrhnout další dva produkty řady Royal Bay®, které by zapadly do koncepce značky. Jedná se o zpracování podkolenek pro zimní období s určitými benefity, které přidávají produktům na hodnotě.

## **ANNOTATION**

The subject of this thesis is to propose a suitable material and design compression stockings for winter sports. The theoretical part describes the market research hosiery goods and performance of the company Aries, a.s. traditional manufacturer of hosiery.

The practical part includes the study of selecting the right material for winter socks. Furthermore, the draft design winter Relax compression stockings and winter compression socks Snow. The result of the practical part is making stockings Royal Bay® Relax.

The aim of this paper is to propose two other products in the Royal Bay®, which would fit into the concept of the brand. It is the processing of socks for the winter with certain benefits that add value to products .

**KLÍČOVÁ SLOVA:** kompresní podkolenka, zimní sporty, firma Aries, a.s., zdravotní komprese, design, materiál

**KEY WORDS:** compression knee-sock, winter sports, company Aries, medical compression, design, material



## Obsah

Úvod.....	10
1 Průzkum trhu s punčochovým zbožím.....	11
1.1 Northman outdoor.....	12
1.2 Ela Třebíč.....	13
1.3 Nepon, s.r.o. ....	13
1.4 Trepon, s.r.o. ....	14
1.5 Maxis.....	14
1.6 Varitex, s.r.o. ....	15
1.7 Darren.....	15
1.8 Astro.....	16
2 Představení firmy Aries, a.s.....	17
2.1 Pletací stroje.....	18
2.2 Materiály.....	20
2.3 Úpravy.....	24
2.4 Žilní onemocnění.....	27
2.5 Zdravotní komprese.....	32
2.6 Zdravotní versus sportovní komprese.....	35
2.7 Sortiment.....	36
3 Popis značky Royal Bay.....	45
4 Design, materiál a vazby pro kompresní podkolenky.....	49
4.1 Zimní kompresní podkolenka pro sportovce Relax.....	49
4.2 Design Relax.....	49
4.3 Materiál Relax.....	51
4.4 Vazby Relax.....	54
4.5 Zimní kompresní podkolenka pro sportovce Snow.....	55
4.6 Design Snow.....	55
4.7 Materiál Snow.....	57
4.8 Vazby Snow.....	58
Závěr .....	59
5 Použitá literatura.....	60
6 Seznam tabulek.....	64

7	Seznam obrázků.....	65
8	Seznam použitých symbolů.....	66
9	Přílohy.....	67

## ÚVOD

Návrh designu je nedílnou součástí výroby a v dnešní době se na něj klade značný důraz. Pro kvalitní výrobu, ať jde o punčochové zboží či jakékoliv jiné je velmi důležité zkombinovat moderní design a kvalitní materiál. Tato kombinace je podstatná pro dobrý prodej.

Práce vznikla na základě podmětu managementu společnosti Aries, a.s., který požadoval návrh dvou produktů pro novou sportovní řadu Royal Bay®.

Cílem této práce je návrh funkčního designu a materiálu pro zimní sportovní kompresní podkolenky. Jedna podkolenka je určena na relaxaci po sportovním výkonu – Royal Bay® Relax. Druhá podkolenka je určená ke zlepšení sportovního výkonu a zajištění většího komfortu během sportovní aktivity – Royal Bay® Snow.

V teoretické části jsem se zabývala průzkumem trhu s punčochovým zbožím. Dále je představena firma Aries, a.s. s popisem sportovních doplňků, používaných materiálů a textilních úprav. Dále jsou zmiňovány informace vztahující se k produktům vyráběným firmou Aries. Jedná se o specifikaci žilního onemocnění a definici zdravotní a sportovní komprese. Na konci dané kapitoly jsou uvedeny sortimentní řady společnosti Aries. Poslední kapitolou je popis značky Royal Bay®, ke které je práce úzce vázaná, protože navrhované podkolenky spadají do této značky.

V praktické části jsem se tedy zabývala vhodným výběrem materiálu. Jde o zimní podkolenky, a proto materiál musí být hřejivý, měkký, rychleschnoucí a musí odvádět rychle pot či vlhkost od pokožky. V první řadě jsem vypracovala přehled používaných materiálů a dále jsem zvolila několik zimních podkolenek a charakterizovala jejich materiálové složení. Další důležitou částí je návrh designu. Podkolenka Relax má jednoduchý, nenápadný design, který je vhodný k jejímu účelu. Naproti tomu podkolenka Snow už je mnohem barevnější a výraznější, nicméně obsahuje prvky z již prodávané řady Royal Bay®, aby k sobě všechny produkty ladily.

## 1 Průzkum trhu s punčochovým zbožím

Punčochy nebo punčocháče jsou částí oděvu. Do dvacátých let 20. století byly nošeny téměř výhradně muži, od dvacátých let 20. století začaly být naopak nošeny výhradně ženami. Podle údajů bylo v roce 2007 v České republice vyrobeno 28,4 miliónů kusů punčocháčů a 8,4 miliónů párů punčoch a podkolenek [15]. Punčochové produkty jsou zbožím o různé jemnosti a barevnosti. Barvy často určuje módní trend. Jemnost nití je definována vztahem mezi hmotností  $m$  a příslušnou délkou  $l$ . Z tohoto vztahu se rozlišuje jemnost hmotnostní a délková [50]. Hlavní jednotkou jemnosti je *tex*, konkrétně představuje 1 kilometr příze v gramech [51]. Kromě jednotky *tex* se používá i násobků a podílů této jednotky. Kilotex (*ktex*) se používá ke značení jemnosti kabelů nebo přízových poloproduktů (prameny). Decitex (*dtex*) se používá pro značení jemnosti přírodního hedvábí, chemických vláken, monofilů, multifilů, kabílků nebo pásků [50].

Hodnota veličiny se vypočte podle vzorce:

$$T = \frac{m}{l} (\text{tex})$$

- $T$  je jemnost v texech,
- $l$  je délka v kilometrech,
- $m$  je hmotnost v gramech, [51]

Jemnost punčochového zboží se značí jednotkou Denier (DEN), která vyjadřuje sílu použitého textilního vlákna. Jednotka je technicky definována jako hmotnost 9000 metrů vlákna v gramech. Obecně má vztah k jemnosti úpletu, respektive průhlednosti punčoch, z něj vyrobených. Jemnější vlákno je tedy označeno nižší hodnotou DEN a znamená průhlednější finální výrobek. Např. punčochy označené 10 DEN, budou průhlednější než ty, na kterých je uvedeno 15 DEN [52]. Čím je číslo vyšší, tím silnější (méně průsvitný) je výrobek [16].

## **1.1 Nothman outdoor**

Northman outdoor, s.r.o., byl založen roku 1991. Od samého začátku si společnost pro své ponožky zajišťuje vlastní vývoj a konstrukci. Firma se specializuje na sportovní ponožky, k jejichž výrobě používá moderní funkční materiály a design [17].

### **Ponožky turistické**

Jsou konstruovány především z funkčních materiálů jako je Thermocool, Merino Wool a Coolmax, jenž se dokáží přisůsobit zátěži a podle toho optimalizují termoregulaci chodidla [17].

### **Ponožky lyžařské**

Opět jsou konstruovány z funkčních materiálů. Zátěžová místa jsou chráněna proti otlačeninám a puchýřům [17].

### **Ponožky sportovní**

Jsou navrženy a konstruovány tak, aby při vysoké zátěži odváděly vlhkost od pokožky a zabraňovaly vzniku puchýřů a otlaků. Vhodné pro jakékoliv pohybové aktivity od tenisových zápasů, přes in-line až po městskou turistiku [17].

### **Ponožky běžecké**

Určené pro běh a pohyb. Jsou detailně konstruovány s maximální funkčností. Obsahují zóny pro tlumení nárazů, místa se zvýšeným třením jsou opatřeny froté, aby nedocházelo ke vzniku otlaků [17].

### **Ponožky cyklistické**

Jsou navrženy s maximální funkčností. Vyznačují se obsahem funkčních vláken. Funkční konstrukce s vyšším nesvíravým protiskluzovým lemem a zónami zabraňující tvorbě otlaků a odřenin [17].

### **Ponožky společenské**

Ponožky pletené z nejjemnější bavlny. Na výběr je z množství designu od retro stylu přes vintage, až po moderno. Produkt je většinou v hladké vazbě, určený jak do společenské, tak do městské obuvi [17].

## **1.2 Ela Třebíč**

Historie firmy Ela Třebíč začala roku 1990. Od samého začátku výroby byl kladen důraz na zajištění kvality v průběhu celé výroby. Sortiment představuje: dámské punčochy, punčochové kalhoty, dětské i dámské punčocháče, elastické punčochy, dámské podkolenky, dámské ponožky a speciální výrobky [18].

Ela Třebíč, s.r.o. je již řadu let výrobcem velmi kvalitního kompresivního podpůrného punčochového zboží v kompresní třídě 40 DEN, 70 DEN a 140 DEN. Toto zboží je vhodné používat jako prevenci nebo již při prvních příznacích onemocnění žilního systému dolních končetin [18].

### **Vital Activ - Antibacterial Line 40**

Punčochové kalhoty Vital Activ mají luxusní vzhled a jsou vhodné do zaměstnání, do společnosti i pro běžné nošení. Postupná komprese řadí tento výrobek do skupiny zdravotně podpůrného zboží. Bakteriostatický účinek vlákna Meryl Skinlife zabraňuje množení bakterií, a tím i vzniku zápachu a podráždění pokožky [18].

### **Vital Activ – Ambiens Line 70**

Elegantní, podpůrné punčochové zboží se zvýšenou odolností vůči mechanickému poškození. Jsou vhodné pro ženy s počínajícími příznaky žilního onemocnění doprovázeny otoky nohou. Vhodné při cestování, dlouhém sezení nebo stání [18].

### **Vital Activ – Ambiens Line 140**

Elegantní, lehké punčochové zboží se zvýšenou odolností vůči mechanickému poškození a s odstupňovanou sestupnou kompresí od kotníku směrem vzhůru [18].

## **1.3 Nepon, s.r.o.**

Společnost se sídlem v Nemochovicích (u Vyškova). Ponožky se vyrábí od roku 1993 a od té doby se výroba rozšířila. Dnes nabízí široký sortiment ponožek, podkolenek a sportovního ponožkového zboží. Nabídka Nepon ponožek je rozšířena o punčochové zboží od jiných výrobců, se kterými firma spolupracuje [19]. Nepon nabízí

tento sortiment: pánské ponožky, dámské a chlapecké ponožky, nízké ponožky Golf, zdravotní, bambusové, sportovní, thermo ponožky, pracovní ponožky, podkolenky, firemní ponožky s logem, štlupny fotbalové [19].

#### **1.4 Trepon, a.s.**

Tradice firmy Trepon, a.s. sahá od roku 1935, kdy se firma Baťa rozhodla zavést v Třebíči výrobu ponožek, které se prodávaly pod značkou Kotva a.s. Od roku 1949 byla firma součástí Závodů Gustava Klimenta, později BOPO. K 1.10.1991 vznikla samostatná a.s. Trepon (TŘEBÍČSKÉ PONOŽKY). V roce 2005 firma oslavila 70 let od svého založení a za tuto dobu vyrobila téměř 1,5 miliardy párů ponožek [20].

V nabídce firmy Trepon jsou vedle ponožek ze 100% bavlny mercerované bavlněné příze i ponožky v kombinaci materiálů bavlna s polyamidem nebo materiály s vlastnostmi Lycry. Vyrábí se zdravotnické ponožky, u nichž je guma nahrazena jemným vláknem typu Lycra. Pro děti a ženy se vyrábí ponožky s našívanou krajkou, různobarevnými potisky a jemné ponožky vyrobené z vlny s nesrážlivou úpravou Super Wash [20].

#### **1.5 Maxis**

Maxis, a.s. je významným výrobcem zdravotního kompresivního zboží. Na trhu působí již od roku 1998 a zákazníkům nabízí kompletní sortiment výrobků pro kompresivní terapii. Ve svém hlavním produktovém portfoliu má společnost Maxis tři druhy zdravotních kompresivních punčoch – Maxis®Micro, Maxis®Brillant a Maxis®Cotton. Doplnkem v punčochové kolekci Maxis jsou luxusní preventivní podpůrné punčochy [21].

Moderní zdravotní kompresivní výrobky Maxis jsou určeny k léčbě chronické žilní nedostatečnosti a jejich komplikací, při povrchových zánětech žil, trombóze hlubokého žilního systému, posttrombotického syndromu a při lymfedémech [21].

Jsou vyrobeny z vysoce kvalitních elastických materiálů s podílem mikrovláknem nebo bavlny. Obsahují i další benefity, které přinášejí jednotlivým produktům řadu

unikátních funkčních vlastností, a to Micro Protection – antimikrobiální a protiplísňová úprava u výrobků Micro, High IQ – pokročilá úprava zajišťující odvod vlhkosti od těla u výrobků Brillant a kombinace Aloe Vera & stříbra - antimikrobiální úprava u výrobků Cotton [21].

## **1.6 Varitex, s.r.o.**

Firma Varitex, s.r.o. sídlí v Haarleni a má pobočku v České republice. Tato česká pobočka vznikla v roce 1993. Zabývá se výrobou a prodejem kompresivních punčoch a Eureky – pomůcky pro navlékání kompresivních punčoch [22].

### **Luxovar Repre 2**

Moderní a jemnější druh kompresivních zdravotnických punčoch pro II. kompresní třídu. Patří sem kotníkový díl, lýtkové punčochy, stehenní punčochy, stehenní punčochy se samodržícím silikonovým lemem, stehenní punčochy s uchycením v pase a punčochové kalhoty [22].

### **Luxovar Repre 3**

Moderní a jemnější druh kompresivních punčoch III. kompresní třídy [22].

### **Repre 2 bavlna**

Moderní a jemnější druh kompresivních zdravotních punčoch s bavlnou pro II. kompresní třídu [22].

### **Punčochy na míru**

Punčochy zhotovené na míru jsou určeny pacientům, pro které nelze nalézt v rozměrových tabulkách odpovídající velikost konfekčně vyráběných punčoch [22].

## **1.7 Darren**

Společnost Darren, s.r.o. je privátní tuzemskou firmou a patří mezi největší výrobce jemného punčochového zboží v České republice. Aktuální katalog disponuje



širokým sortimentem dámských ponožek, podkolenek, punčoch a punčochových kalhot v různém provedení, v barevném a velikostním sortimentu [23].

### **1.8 Astro**

Astro je tradiční česká firma se sídlem v Třebíči. Firma byla založena v roce 1990 světoznámým konstruktérem Pavlem Uhlířem zabývající se výrobou sportovních ponožek. Firma využívá nejnovějších technických řešení, díky výzkumné a vývojové laboratoři New Gen, která vyvíjí a vyrábí pletací stroje pod vedením Pavla Uhlíře. Podíl na výrobě mají i ponožky vycházkové. Kolekce thermo ponožek Stars Team je zaměřena na vrcholové sporty jako je hokej, lyžování, snowboarding, horolezectví, cyklistika atd. Na vývoji Stars Team se podíleli reprezentanti České republiky jako hráč NHL Tomáš Vokoun, lyžař Filip Trejbal, horolezec Radek Jaroš a další [24].

#### **Ponožky Profesional**

Plyšová vazba ponožky Profesional, je vyrobena z přírodní bavlny prvního zpracování, s nepoškozeným vláknem recyklováním. Je odolná proti oděru a má vysoce sací schopnosti. Pevnost ji dodává osnova vyrobena z polyesteru. Hlavní vlastnosti ponožek Profesional jsou: příjemný dotyk s pokožkou, vysoká sací schopnost, odolnost proti oděru, pevnost, trvanlivost [24].

#### **Ponožky Hunter**

Jsou vyráběny z kvalitních materiálů – sensura, vlna, bavlna a elastan. Sensura dodává ponožce měkkost a jemnost a zaručuje větší šetrnost k pokožce a vysoký komfort nošení. Vykazují se unikátními vlastnostmi jako je dvojnásobná rychlost schnutí oproti bavlně, excelentní odvod vlhkosti od pokožky a vysoká odolnost proti vnějším vlivům [24].

## 2 Představení firmy Aries, a.s. – výrobce punčochového zboží



Obrázek 1: Logo společnosti Aries, a.s. [1]

Akciová společnost Aries je tradičním českým výrobcem punčochového zboží [25]. Jedná se o rodinnou firmu, která funguje na evropských trzích úspěšně již 20 let [1].

Historie společnosti začala roku 1991, kdy byla založena v podkrkonošské obci Studenec. Roku 1996 vznikla akciová společnost Aries s výhradně českým kapitálem. Výrobní závod je ve Studenci, kde sídlí i vedení společnosti. Firma Aries má své zastoupení na Slovensku – Aries Slovakia a v roce 2008 vstoupila i na poslský trh [25]. Dnes Aries patří mezi středně velké firmy [1].

Z hlediska výroby byl zlomový rok 1998, kdy firma začala vyrábět podpůrné punčochové zboží pod značkou Avicenum. Další významný krok se uskutečnil v roce 2008, ve kterém společnost vstoupila na trh se zdravotními punčochami [25]. V roce 2012 byla na trh uvedena značka Royal Bay®, která zahrnuje sportovní kompresní doplňky [1].

V sortimentu lze nalézt ponožky, lýtkové punčochy, stehenní punčochy, punčochové kalhoty, legíny a pažní návlek [25].

Aries nabízí kvalitní zboží vyrobené z prémiových materiálů, ke kterým přidává i něco navíc – antimikrobiální stříbro, kosmotextilní mikrokapsle, mikrovláknno nebo třeba ovíjenou Lycru® [1].

Již od začátku klade firma důraz na módnost a kvalitu výrobků, proto je hlavním cílem společnosti Aries výroba vysoce kvalitního punčochového zboží za přijatelnou cenu. Heslem firmy je „Vitalita na každém kroku“ [25].

Všechny výrobky firmy podléhají přísné kontrole kvality, což dokládají získané certifikáty. Aries je držitelem certifikátu ITC Zlín. Prestižní certifikát Oeko Tex dokládá, že žádný z výrobků neobsahuje zdraví škodlivé látky a je možné je používat v přímém styku s pokožkou. Firma má oprávnění používat značku Lycra® by Dupont. Dále společnost vlastní prohlášení o shodě u všech zdravotních výrobků – splňuje technické požadavky dle právních nařízení a je oprávněna používat značku CE [26]. Zdravotní výrobky Avicenum mají odzkoušený gradient sestupu tlaku směrem vzhůru – tedy od kotníku nahoru. Zdravotní účinky těchto produktů jsou doloženy certifikáty Forschungsinstitut Hohenstein [25].

Společnost Aries od 1.7.2011 navázala spolupráci s Nadačním fondem Kapka Naděje. Z každého prodaného výrobku Ariana - dětské punčochové kalhoty a Mondy Star 40 – dětské punčochové kalhoty odvádí finanční částku Nadačnímu fondu. Tato částka napomáhá nemocným dětem, zvláště s poruchou krvevotvorby, nádorovým onemocněním a pro děti, jejichž onemocnění vyžaduje transplantaci kostní dřeně [27].

## **2.1 Pletací stroje**

Okrouhlé pletací stroje patří v současné době k nejproduktivnějším pletařským strojům a tvoří nejpoužívanější skupinu v pletařském průmyslu. Okrouhlé pletací stroje se od samého začátku vyvíjely ve dvou variantách, a to stroje na výrobu punčochových výrobků – maloprůměrové a velkopřůměrové na výrobu prádla a vrchního ošacení. Terminologie „okrouhlý pletací stroj“ se přesunula na velkopřůměrové a maloprůměrové, které se označují jako „punčochové automaty“ [40].

Jednoválcové stroje používají jazýčkovou jehlu a dvouválcové stroje mají oboustranné jehly [42].

Vazební a vzorovací možnosti jsou velmi široké. Změnu vazeb a vzorování nejčastěji umožňují vícedráhové zámkové soustavy, a to nejběžněji čtyři ve válci a dva v talíři. Běžně se používají tlačítkové a bubínkové žakáry a žakáry s elektromagnetickou volbou jehel [40].

## **Punčochové automaty**

Malopřůměrové pletací stroje – punčochové automaty jsou určeny zejména pro výrobu punčochových výrobků. V menším rozsahu se používají pro výrobu lemů, kravat, čepic, obalů, technických a zdravotních pletenin. Tvar jehelního válce vytváří hadicovou pleteninu (od 2mm do 100cm) [41]. Je přímo předurčen pro pletení punčochových výrobků. Rovná hadice ale nevyhovuje plně tvaru nohy, zejména v místě paty. Vytvarování tohoto úseku se docílilo pomocí klínové vazby, kterou vynalezl už v roce 1860 Mac Nary [40].

Podle pletacího stroje a jeho dělení se rozdělují výrobky na:

### **1. Jemné punčochové výrobky**

- punčochy, podkolenky, ponožky, šlapky, punčochové kalhoty; vyrábí se na jednoválcových punčochových automatech v dělení zpravidla 28 – 34 “E; nejčastěji používaným materiálem je hladké a tvarované polyamidové hedvábí.

### **2. Standardní punčochové výrobky**

- pánské, dámské a dětské ponožky a podkolenky a dětské punčochové kalhoty; vyrábí se na jednoválcových a dvouválcových punčochových automatech v rozsahu dělení 5 – 22 “E; používán je různý přírodní, chemický a směsový materiál [40].

Stroje jsou vybaveny jazýčkovými jehlami, které jsou seřazené do kruhu vedle sebe. Jehly se pohybují jedna po druhé v drážkách válce, který se během práce otáčí. Patky jehel jsou přitom uchopeny pevným stojícím zámkem, do jehož zakřiveného kanálu zapadají. Tímto způsobem dochází k pohybu jehel nahoru a dolů, přiváděná nit je zachycena hlavičkou jehly, vytvoří očko a provlékne je hotovou částí pleteniny. Zámek a vodič niti spolu tvoří tzv. systém, na stroji je zpravidla nainstalováno několik systémů, jejichž počet je totožný s počtem řádků, které se upletou během jedné otáčky stroje. Jehly jsou uloženy v jednom (válcovém) lůžku nebo u dvoulůžkových strojů v kombinaci válce a talíře, příp. dvou válců proti sobě (se společnou sadou dvoujazýčkových jehel). Ke vzorování se používá ovládání pohybu jehel: mechanicky (děrované karty, bubínky) nebo elektronicky (elektromagnet) [41]

## **Stroje používané ve firmě Aries, a.s.**

Největší zastoupení mají ve firmě stroje Lonati 400, kterých je celkem 32 kusů. Vyrábějí se na nich jemné punčochové produkty [1]. Lonati je společnost, která funguje na trhu přes 60 let a svými zkušenostmi a know-how je velmi silně orientovaná na zákazníky. Je špičkou výrobců okrouhlých pletacích strojů na výrobu punčoch. Společnost vyváží 60% svých strojů do všech koutů světa [37].

Dále své zboží firma plete na strojích italské značky Sangiacomo. Za posledních 50 let je společnost lídrem ve výrobě pletacích strojů na ponožky. V roce 1984 zastoupala firma na trhu bezešvou technologii. Sangiacomo se pyšní stroji na výrobu ponožek, bezešvými pletacími stroji na výrobu spodního prádla, nočního prádla, mikin, plavek a sportovního oblečení. V červnu 2004 se Sangiacomo stala členem skupiny Lonati a společnými silami začali zdokonalovat stroje a technologie [36]. Na strojích této značky Aries vyrábí ponožky Avicenum DiaFit a výrobky Royal Bay® [1].

Třetím a posledním druhem jsou stroje Merz. Merz je předním výrobcem okrouhlých pletacích strojů, které pletou zdravotní kompresivní punčochy, punčochové kalhoty, podkolenky, anti-trombo, atd. [43]. Aries využívá stroje k výrobě produktů Avicenum [1].

## **2.2 Materiály**

V současné době, kdy pletařská technologie pronikla do všech textilních výrobků, tzn. oděvních, bytových, nábytkářských, zdravotnických, rekreačních, sportovních, technických apod., uplatňují se všechny druhy textilních materiálů. Volba a použití materiálu závisí na řadě hledisek. Jsou to například:

- druh výrobku a jeho požadované vlastnosti, účel použití
- druh a jemnost stroje
- vazba, popřípadě vazební možnosti stroje [28].

Každý materiál nelze zpracovat na každém typu stroje. Důležitý vztah je mezi jemností stroje a jemností zpracovávaných nití. Dalším důležitým činitelem

umožňujícím použití různého materiálu co do jemnosti a složení je vazba. V každé vazbě plní nit určité funkce. V pletenině musí být základ z oček a pro jeho tvorbu je volena vyhovující nit. Nitě musí mít určitou pevnost a musí být dostatečně hladké. Nit v pletenině plní i další funkce. Jsou to nitě vzorovací, spojovací, výplňkové, vyztužovací, zesilovací atd. [38].

V pletařském průmyslu se zpracovávají příze předené z vláken i nitě z nekonečných vláken (hedvábí). Používají se příze z přírodních vláken (vlna, bavlna...), z chemických vláken a často také směsové nitě z chemických a přírodních vláken [39].

Nitě určené pro zpracování na pletařských strojích musí být měkké a hladké, aby se správně tvořila oka, a aby se netrhaly. Pro zachování těchto vlastností je důležité příze správně skladovat. Základním předpokladem pro skladování nití je zajištění potřebné relativní vlhkosti vzduchu. Pro skladování je stanovena hodnota 65-70% relativní vlhkosti při teplotě 18-20°C. Moderní sklady by měly být vybaveny klimatizačním zařízením pro udržení předepsaných hodnot [29].

### **Materiály používané firmou Aries**

Firma dbá na kvalitu od samého začátku. Navrhováno je kvalitní zboží vyrobené z těch nejlepších materiálů. Nylon je základním materiálem punčoch. Ve výrobcích Avicenum se používá pouze značková nit **polyamid 6.6** od předních výrobců ze Švýcarska, Itálie a Francie [1].

Z mnoha druhů se při výrobě v širším měřítku uplatnily tři druhy vlákna: polyamid 6, polyamid 6.6 a polyamid 11.

Výchozím materiálem pro tyto druhy je ropa, ze které vznikají chemickým procesem základní suroviny. S výrobou se začalo po roce 1939. V roce 1938 patentoval P. Schack kaprolaktamový způsob výroby polyamidu 6, který se začal průmyslově vyrábět. Charakteristické vlastnosti polyamidových vláken jsou: vysoká pevnost za sucha i za mokra, vysoká odolnost v oděru, vysoká pružnost, možnost trvalého plisování, vysoká biologická odolnost, stálost vůči chemickým činidlům – hlavně alkáliím, nízká specifická váha a velký specifický objem, velmi snadné udržování. Nízká hydroskopičnost, nepříjemný studený omak hladkého hedvábí, vznik statické elektřiny

při výrobě i použití, velmi dobrá barvitelnost. Polyamid se využívá na výrobu punčoch a sportovních oděvů, na technické textilie (dopravní pásy, lana, sítě, filtry, chirurgické nitě) a na podlahoviny [30].

### **Lycra®**

Lycra® se stala synonymem pro elastan. V punčochách Avicenum se díky ní vytváří požadovaná komprese. Lycra® je garantem kvalitního, funkčního a trvanlivého výrobku [1]. Punčochové zboží s přídavkem Lycry® je elastické, perfektně přilne k tělu a má delší životnost. Logo Lycry® Leg Care označuje výrobky, které příznivě ovlivňují energii a vitalitu celého organismu. Lehká odstupňovaná komprese v oblasti lýtky poskytuje celodenní masáž nohou, čímž napomáhá k jejich vitalizaci a snižování únavy v průběhu dne. Punčochové výrobky s Lycrou® jsou určeny pro aktivní a dynamické ženy všech věkových skupin [31].

Lycra® je obchodní název pro elastan vyráběný od roku 2004 firmou Invista. Vláknem obsahuje více než 85% polyuretanu, jeho elasticita spočívá v chemickém spojení tuhého uretanu s amorfním segmentem z polyeteru. Vyrábí se jako multifilament, jednotlivá elementární vlákna jsou slepena dohromady [32].



Obrázek 2: Lycra® [1]

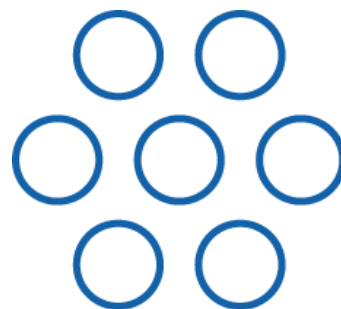
Lycra® 3D je technika pletení jemných punčocháčů, při které se do každého řádku zaplétá jedna nit Lycry® ovinutá polyamidovým filamentem. Kalhoty jsou podélně a příčně elastické a drží velmi dobře tvar. Technologie 3D byla vyvinuta v 90. letech minulého století [32].

Aries tuto technologii 3D používá při výrobě jednoho výrobku, a to Mondy Star 90 3D dlouhé legíny [1].

### **Mikrovlákno**

Mikrovlákno je nit spředená z vysokého počtu tenoučkových filament (kapilár). Deset kilometrů jedné takové filamenty neváží ani celý kilogram. Výrobky z mikrovlákna jsou velice příjemné na omak, pohodlně se nosí, lépe sají a odvádějí pot, mají moderní sametový nádech a vyznačují se delší životností [1].

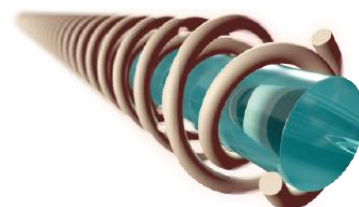
Mikrovlákno je umělé textilní vlákno jemnější než 1 dtex. Oproti běžným chemickým vláknům se jako výchozí surovina používají polymery se zlepšenou homogenitou. Zvýšenou odtahovou rychlostí při zvlákňování se dosáhne lepší orientace makromolekul a vyšší stupeň krystalizace [33]. Protože přírodní vlákna jsou podstatně hrubší (bavlna 3x, vlna 4x), dají se vyrábět směsové příze jen z mikrovláken různých druhů, směsování s přírodními materiály je prakticky nemožné. Staplová nebo filamentová nit se skládá z vyššího počtu vláken, které vytváří mnohem větší povrchovou plochu. Výrobky z mikrovláken odpuzují vlhkost, chladí z vnějšku a velké množství pórů ve výrobku umožňuje snadné odpařování potu. Vzhled a omak zboží se podobá výrobkům z přírodního hedvábí, povrch je odolný proti žmolkování, praním a čištěním neztrácí své pozitivní vlastnosti [33].



Obrázek 3: Piktogram mikrovlákna [1]

### Ovíjená Lycra®

Ovíjená Lycra® je holé vlákno elastanu a může dráždit pokožku, proto je ovíjena ochranným vláknem. Dokonce dvojité. Ovinutí zabraňuje přímému styku elastanu s pokožkou a zvyšuje komfort nošení. Při každodenním používání lze poznat rozdíl. Firma Aries nešetří a dvojité ovinutou Lycru® používá ve všech výrobcích Avicenum. Vnitřek punčochy se tak neleskne, a proto se dobře nosí [1].



Obrázek 4: Ovíjená Lycra® [1]

### Lemy a krajky

Lemy a krajky používané firmou Aries nejsou jen estetickým zakončením punčoch. Důsledně se dbá na jejich funkčnost a pohodlnost, neustále se zdokonalují a testují. Krajka obsahuje příčně vložené lamely, které zamezují jejímu nepříjemnému shrnování. Důkladně se přemýšlelo nad umístěním silikonových pásků.



Obrázek 5: Lem a krajka [1]



Díky nim punčocha dobře drží na noze a pokožka se nadbytečně nepotí. Lem je optimální volbou pro pacienty s citlivou pokožkou. Společnost se nyní může pochlubit nejširším lemem na trhu. Dokonale drží a na noze ho téměř nepocítíte [1].

### **2.3 Úpravy (zdravotní benefit)**

Výrobky Aries jsou obohaceny o několik zdravotních benefitů – antimikrobiální úprava Sanitized® Silver, mikrokapsle Skintex® AHL a DeoSoft Moisturising Managemant [1].

#### **Antimikrobiální úprava Sanitized® Silver**

Firma ve svých výrobcích nabízí účinnou preventivní a odolnou ochranu produktů pomocí přípravku Sanitized® Silver, což je švýcarské stříbro [34]. Špičková úprava od renomované švýcarské společnosti Sanitized®. Vyniká svou stálostí, naprostou nezávadností a vysokou účinností. Pracuje na bázi iontů stříbra a neobsahuje potenciálně problematické nanostříbro [1].

Úprava je ve výrobcích aplikována přímo na povrch textilních vláken, tedy tam, kde obvykle dochází k množení bakterií a plísní. Stříbro spolehlivě účinkuje proti širokému spektru mikroorganismů. Ionty pronikají jejich buněčnou stěnou a zamezí přísunu kyslíku a živin. Zabrání tak dalšímu množení a vzniku kolonií, které jsou často rezistentní i vůči běžnému pracímu cyklu. Stříbro působí jako deodorant, zabraňuje vzniku nepříjemných pachů a zpříjemňuje každodenní nošení punčoch. Současně chrání textilní vlákna před poškozením a zvyšuje trvanlivost výrobku. Patentovaná úprava Sanitized® Silver je vysoce stálá, zcela bezpečná pro lidský organismus i životní prostředí a byla úspěšně dermatologicky testována. Tato úprava zaručuje nesepratelnost po více než 50 pracích cyklech [1].

Stříbro obecně působí především baktericidně a desinfekčně. Je jednoznačně prokázáno, že koloidní stříbro ničí houby a plísně, zabíjí parazity, pomáhá regeneraci buněk, přitom je prakticky minimálně toxické pro vyšší organismy. Stříbro v malých dávkách posiluje imunitní systém a zlepšuje odolnost organismu proti onemocnění především bakteriálními chorobami. Působí pozitivně při léčbě některých kožních chorob jako jsou různé ekzémy, vyrážky a opary [1].

## **Mikrokapsle Skintex® AHL**

Značkové německé mikrokapsle Skintex® jsou speciálním pojivem zafixovány mezi vlákna pleteniny. Díky přírodní chitosanové skořápce, která je vyrobena ze schránek mořských garnátů a díky odstupňované kompresi punčoch je za neustálé mikromasáže nohou zajištěno postupné uvolňování aktivních látek do pokožky. Přípravky jsou dermatologicky testovány a finální výrobky je možné použít v přímém styku s pokožkou. Účinek mikrokapslí je díky fixaci zaručen i po několika praních [34].



Obrázek 6: Mikrokapsle fixované na vláknech [1]

Tyto německé mikrokapsle Skintex® AHL (Anti-Heavy-Legs) pomáhají předcházet pocitu těžkých nohou, vyživují a hydratují pokožku a díky obsahu mentolu též chladí. Mikrokapsle se také nazývají „bylinky“.

**Grapefruit** pomáhá obnově kožních buněk.

**Citrón** dodává svěžest a vitalitu.

**Mentol** osvěží a chladí.

**Tymián** jemně dezinfikuje pokožku.

**Cypřiš** podporuje krevní oběh a omezuje nadměrné pocení.

**Urea** hydratuje pokožku a má antimikrobiální účinky [1].



Obrázek 7: Bylinky [1]

Aries nabízí výrobky s těmito druhy mikrokapslí:

### **Moisturising**

Moisturising neboli hydratační úprava. Jsou to mikrokapsle s výtažkem z olivového oleje, vitaminu E a výtažkem z rostliny Monoi. Přísady chrání pokožku před dehydratací, udržují ji vláchnou a sametově hebkou. Vitamin E pokožku vyživuje a výtažek z rostliny Monoi podporuje regeneraci kožních buněk [34].



Obrázek 8: Olivový olej a Monoi [1]

### **Slimming**

Slimming neboli anticelulitická úprava. Slimming je název pro mikrokapsle s výtažky z uznávaných ingrediencí jako je kofein, červená mořská řasa, retinol nebo vitamin E. Tyto přísady napomáhají zmírňovat vnější projevy celulitidy a napomáhají přirozenou cestou odbourávání podkožního tuku. Vyvážené hydratace pokožky se docílí pomocí mikrokapslí obsahující oleje z meruňkových jader, šípků a bambuckého tuku [34].



Obrázek 9: Červená řasa a kofein [1]

### **DeoSoft Moisturising Management**

DeoSoft Moisturising Management neboli dotek hebkosti. DeoSoft je úprava, která pochází ze Švýcarska. Punčochy jsou díky DeoSoftu ještě měkčí a hebké. Přípravek současně navyšuje savost textilních vláken, které nyní lépe odvádějí pot a vlhkost od těla. Výsledkem je větší pohodlí při nošení punčoch. Tento produkt je stálý a odolává praní [34].

## 2.4 Žilní onemocnění

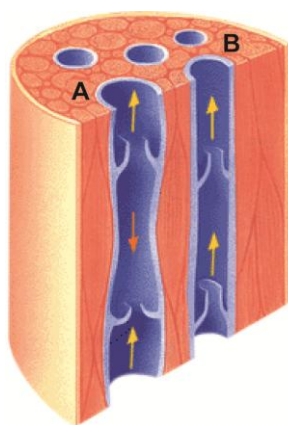
Pletařsky i zdravotnicky jsou kompresivní výrobky velmi zajímavé. Nedostatek informací, jak pro veřejnost, tak i v lékařských kruzích, vede bohužel k nedokonalému využívání kompresivních a podpůrných produktů, a to především v oblasti prevence. Odhadem asi 30% obyvatel Evropy trpí poruchami krevního oběhu. Často se jedná o nemoci související s prouděním krve z končetin zpět k srdci, tzv. nedostatečnost krevního návratu [45].

Při normální cirkulaci krve srdce pumpuje krev tepnami do různých tkání těla. Krev nese kyslík a živiny, které jsou nezbytné pro růst a správnou funkci tkání. Tepny se větví do menších cév. Nejmenší cévy se nazývají kapiláry. V kapilárách dochází k výměně: kyslík a živiny jsou odebírány z krve a ukládány v tkáních, odpadní produkty z tkání jsou ukládány v kapilárách. Krev, nyní ochuzena o kyslík a živiny, je nesena zpět do srdce. V tomto procesu působí lýtkový sval jako pumpa, která pohání krev tělem. Chlopně v žilách zabraňují zpětnému toku krve [12].

Křečové žíly (varixy) jsou jakékoliv žíly, které jsou náchylné k abnormální dilataci (rozšíření). Obecně se žíly považují za křečové tehdy, když jsou modré, hmatatelně zesílené a mají kroucený klikatý obrys. Mohou se však nalézat v hlubších místech v těle, proto mohou být neviditelné pouhým okem. Křečové žíly mohou být klasifikovány podle tvaru a velikosti. Jak populace stárne, stále více lidí trpí nemocí křečových žil většího či menšího rozsahu. Tato nemoc se stává civilizační chorobou [12]. Postihuje více ženy než muže [4].

A – postižená žíla

B – zdravá žíla



Obrázek 10: Průřez žílou [1]

Křečové žíly vznikají tak, že žíly mají chlopně, které brání zpětnému průtoku krve. Křečová žíla je taková žíla, ve které nejsou chlopně správně uzavřeny. Následkem toho se krev vrací zpět do žil a do kapilár. Kvůli trvalému přeplňování žíla dilatuje a vytváří se křečová žíla [12].

Je spousta faktorů, které přispívají ke vzniku křečových žil:

- Genetické – jsou často dědičné. Mohou být způsobeny vrozenou slabostí podpůrné tkáně žil. Protože lidé chodí vzpřímeně, křečové žíly se nacházejí zejména na dolních končetinách v důsledku gravitace.
- Těhotenství – křečové žíly mohou v průběhu těhotenství snadno vzniknout následkem hormonálních vlivů a omezení zpětného toku krve v žilách od nohou k srdci.
- Hormonální – stále není zcela jasné, jak přesně různé hormony napomáhají ke vzniku křečových žil, ale do jejich vzniku zapojeny jsou.
- Další příčiny – křečové žíly mohou být následkem trombózy nohou. Také operace a nehody mohou způsobit křečové žíly v důsledku poškození žil. Křečové žíly se s větší pravděpodobností objevují u lidí s nadváhou nebo u lidí zaměstnaných tam, kde jsou jejich nohy přetěžovány dlouhodobým stáním, sezením nebo zvedáním těžkých břemen [12].

Aby se předcházelo křečovým žilám, musí se udržovat cévy v dobrém stavu tím, že se bude zdravě žít, a to hodně cvičit (chůze, jízda na kole, plavání) a rozumně jíst. Pít dostatek nealkoholických tekutin a snažit se vyhnout nadváze. Vyhýbat se oblečení, které stahuje a svírá kůži – jako jsou těsné džíny, upnuté spodní prádlo, elastické pásy a pásky. Měly by se nosit pohodlné boty. Vysoké podpatky brání lýtkovým svalům účinně pumpovat [12].

Je dobré zvážit nošení kompresivních punčoch jako preventivní opatření při dlouhém cestování, těhotenství nebo při dlouhodobém sezení či stání. Jakmile křečové

žily vniknou, jejich zhoršování se může zabránit každodenním nošením kompresivních punčoch, a to i za teplého počasí [12].

Z lékařského hlediska musí být křečové žíly léčeny, je-li krevní oběh v noze vážně narušen a mohou nastat další komplikace. Kvůli dlouhodobé kumulaci (městnání) krve v rozšířených žilách vzrůstá riziko propuknutí zánětu žil (tromboflebitida), vytváření krevní sraženiny (trombóza) nebo hromadění tekutiny v nohách (edém). Mohou také nastat různé abnormality kůže jako je hnědé zbarvení, skvrny nebo ekzém, objevuje se i podkožní zesílení. Nakonec to může vést k bérčovému vředu. Z tohoto důvodu ve většině případů má smysl křečové žíly léčit a (nebo) alespoň nosit kompresivní zdravotní punčochy. Nejdůležitější léčebné metody jsou kompresivní terapie, sklerotizace, operace křečových žil, nebo kombinace sklerotizace a operace [12].

Kompresivní terapie zahrnuje aplikaci vnějšího tlaku na křečové žíly užitím bandáží nebo kompresivních zdravotních punčoch. Tímto způsobem je nejvíce podporován dobrý odtok krve [12].

Při sklerotizaci je do povrchní žíly vsunutá tenká jehla. Tou je pak vstříknuto kauterizující (leptající) činidlo, které záměrně poškodí stěnu cévy, aby ji ucpalo a změnilo na tenké vlákno, kterým už není schopna protékat krev. Tato céva může být nahmatána jako tvrdý lehce citlivý provazec. Ihned po vstříku je použita komprese bandážemi nebo kompresivními zdravotními punčochami. Následně žíla částečně nebo zcela zmizí [12].

Trombóza je vytvoření krevní sraženiny ze složek obíhající krve. Výsledná krevní sraženina se nazývá trombus. Trombus může vzniknout v žilách, tepnách a srdci. Obvykle vzniká v hluboké žíle, pak se nazývá hluboká žilní trombóza. Trombóza v povrchové žíle se nazývá tromboflebitida. Hluboká trombóza vznikne změnou žilní stěny, průtoku krve (zpomalování nebo víření) a složení krve jsou nejdůležitější faktory, které mohou samostatně nebo v kombinaci vést k vytvoření sraženiny. Dědičné faktory, kouření a určité léky mohou také zvyšovat riziko hluboké žilní trombózy. Příznakem hluboké žilní trombózy je zánět žilní stěny, k němuž se druhotně přidružuje tvorba trombu. Začíná obvykle bez příznaků v žilách plošky nohy či v lýtkových svalech. Noha a bérce jsou oteklé, postižený má pocit tíhy až bolesti v končetině, výrazná je

bolestivost na pohmat. Po rozšíření do stehenní žíly se projeví bolest ve stehnu a třísele, otok od kotníku až do třísla, kůže je bledá, někdy naopak až nafialovělá. Nejzávažnější je plicní embolie, což je vmetek trombu do plicního řečiště s rozvojem dechové nedostatečnosti a dalšími závažnými známkami ohrožení života [12].

Největší komplikací hluboké žilní trombózy je tedy plicní embolie. V takovém stavu se krevní sraženina utrhne a je nesena do plic krevním řečištěm. Tam se žíly zcela nebo částečně zablokují a mají za následek plicní infarkt nebo dokonce smrt. Hluboká žilní trombóza může také mít závažné dlouhodobé následky – jako posttrombotický syndrom [12].

Posttrombotický syndrom neboli PTS. Příznaky se liší podle závažnosti, od hnědého zbarvení kůže, hromadění tekutin a křečových žil, až k bérčovému vředu. Toto se téměř vždy stává v průběhu dvou let hluboké žilní trombózy. Riziko PTS je poměrně vysoké (60 %), ale může být podstatně sníženo (asi na 25 %) používáním elastických punčoch ihned po diagnóze hluboké žilní trombózy [12].

Cestovní trombóza může vzniknout, jestliže se lidé vůbec (nebo skoro vůbec) nepohybují po dlouhou dobu, tj. během dlouhé cesty letadlem, vlakem, autobusem nebo autem. Během pohybu je průtok krve směrem k srdci podporovaný pumpující činností lýtky a svalů chodidla. Pokud osoba po dlouhou dobu sedí, průtok krve se zpomaluje a žíly se mohou zužovat. To může způsobit vznik krevní sraženiny. Velmi účinné opatření proti cestovní trombóze je podpořit žíly nohou během cesty kompresivními zdravotními punčochami. Punčochy působí tlakem na žíly, a tak pomáhají zvýšit rychlost toku krve. Dobré také je procvičovat chodidlo během cesty, a pokud je to možné trochu se procházet [12,4].



Obrázek 11: Avicenum 70 TRAVEL [1]

Chronická žilní nedostatečnost se projevuje při stání nebo sezení, krev v žilách musí být pumpována vzhůru, tj. proti gravitační síle. To je prováděno v první řadě lýtkovými svaly. Chůze je proto vynikající způsob, jak pomoci žilám odvádět krev,

zatímco sezení a stání po dlouhou dobu je špatné. V žilách jsou chlopně, které zabraňují krvi ve zpětném toku směrem k chodidlu. Pokud se tyto chlopně už náležitě neuzavírají, pak krev snadno teče zpátky, což způsobí zvyšování tlaku v žilách a kapilárách. Chronická žilní nedostatečnost je lékařský termín pro trvalé (chronické) poruchy odvádějících žil. Jakmile jsou žilní chlopně poškozené, nemohou být už vráceny do původního stavu. Nedokonalé fungování chlopní v žilním systému se nazývá nedostatečnost, odtud plyne název [12].

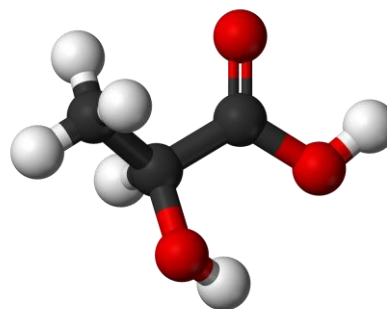
Prvním znakem poruchy odtoku v cévách je často pocit těžkých a unavených nohou. V průběhu dne kotníky otékají následkem hromadění tekutiny. Nakonec se malá rozšíření žíly a křečové žíly zviditelňují. Může se také objevit hnědé zbarvení, místa s ekzémem a podkožní zesílení. Léčení chronické žilní nedostatečnosti je zaměřeno na obnovení normálního odtoku krve a tekutiny. V takovém případě budou kompresivní zdravotní punčochy předepsány lékařem téměř vždy, protože tlak, kterým působí, pomáhá vytlačovat krev a odpadní produkty k srdci a brání hromadění tekutiny v nohách [12].

Dalším onemocněním může být bérkový vřed, což je defekt kůže na dolní končetině. Toto poranění má obvykle rozřepený obrys a je pokryto žlutavě hnědým povrchem nebo strupem. Ložisko rány může být i černé (odumřelá kůže). Příčina je obvykle v narušeném krevním oběhu: 5% v tepenném systému a 90% v žilním systému. Je nejběžnější v žilách, které nefungují správně. Dříve než se bérkový vřed vytvoří, existují již v bezprostřední blízkosti po poměrně dlouhou dobu různé odchylky. Ty mohou zahrnovat hromadění tekutiny kolem kotníku (otok), křečové žíly i hnědé zbarvení. Protože se chlopně v žilách neuzavírají správně, krev není dostatečně odváděna. Dochází ke stagnaci oběhu (městnání), což způsobuje hromadění krve v žilách a kapilárách. Tím je výživa tkáně uvedena do značného ohrožení. Kůže se stává velmi zranitelnou a snadno může vzniknout vřed – bérkový vřed. Nejlepší léčbou pro bérkový vřed způsobený žilním problémem je ambulantní kompresivní léčba. Ta zahrnuje použití speciálních kompresivních obinadel. Tlak těchto obinadel je na své maximální hodnotě u kotníku a klesá postupně směrem ke kolenu. Tímto způsobem je zabráněno zpětnému toku krve a krev je čerpána vzhůru lýtkovým svalem během chůze. Obinadlo je nejúčinnější, když jsou lýtkové svaly v činnosti, proto je chůze důležitá [12].



## Kyselina mléčná

Kyselina mléčná vzniká ve svalech při rozkladu glukózy za nepřítomnosti kyslíku. Je to chvíle, kdy tělo při námaze potřebuje nutně energii. Jenže když je fyzické námahy více, kyselina mléčná se nestačí vyplavit ze svalů. Vzniknou z ní krystalky, které způsobují svalovou únavu a křeče [13].



Obrázek 12: Molekula kyseliny mléčné [44]

Laktát (sůl kyseliny mléčné) se z organismu odstraňuje odplavením krví do jater, kde se použije pro tvorbu glukózy a doplnění zásob glykogenu (zásobní cukr) nebo se odbourá za vzniku energie. Menší část laktátu je využita ledvinami, zbytek metabolizuje srdeční sval a další orgány [14].

## 2.5 Zdravotní komprese

Zdravotní komprese znamená, že v kompresním výrobku je určitý tlak, který má pozitivní účinky na prevenci i léčbu křečových žil, na krevní oběh, na zabránění vzniku bércových vředů, otoků, bolesti a pocitu těžkých nohou [1].

Slovník vysvětluje význam slova komprese jako „stlačování“, zmenšování objemu nebo zvyšování tlaku. Jde o jeden ze základních způsobů prevence, ale i léčby pocitu těžkých nohou a křečových žil. Působí příznivě na onemocnění žil a lymfatických cév. Komprese patří k nejstarším medicínským metodám. Její použití ve svých spisech popisují již starověcí lékaři Hippokrates nebo Galén [2].

Kompresivní terapie pomáhá při poruchách žilně-svalové pumpy, napomáhá tedy návratu krve zpět směrem k srdci z dolních končetin [3]. Možnosti, jak působit tlakem na žilní systém dolních i horních končetin, jsou v zásadě dva:

- elastická obinadla

- kompresivní punčochy [2]

V dnešní době se stále více do obliby dostávají kompresivní punčochy. Pokud pacient tyto punčochy nosí, sám pocítí snižování bolesti, tíhy, tlaku nebo otoku svých nohou. Znamená to pro něho zlepšení kvality života, kdy postupně ustupuje bolest, úzkost, ale i poruchy spánku způsobené nočními křečemi [3]. V žilním systému člověka kompresní terapie snižuje stupeň nedomykavosti žilních chlopní, snižuje tak riziko rozšiřování cév, napomáhá zpětnému proudění krve – zlepšuje žilní návrat a zmenšuje tvorbu otoků, zužuje rozšířené žíly, zvyšuje rychlost proudění žilní krve, zvyšuje výkon žilně-svalové pumpy [3].

Nejlepší ochranou proti nadměrnému rozšiřování žil, a tedy vzniku křečových žil je pohyb. V pracovním životě jsou situace, které neumožňují dostatečné množství pohybu. Kompresivní produkty jsou účinnou prevencí pro sedící a stojící zaměstnání, kde dostatečný pohyb není možný [4].

Základní podmínkou úspěšné kompresivní léčby je odstupňování tlaku působícího na končetiny. Komprese působí proti tlaku v žilách. Proto má být největší v oblasti nártu a kotníku a směrem k tříslu se postupně snižovat. Kompresivní léčba nevyléčí už vzniklé křečové žíly, ale zabrání jejich dalšímu zhoršování. Díky ní dochází ke „konzervaci“ stávajícího stavu. Jejím omezením je fakt, že působí jen po dobu aplikace, proto je nutné punčochy nosit pravidelně, ale vždy by se měly na noc sundávat [5].

Zdravotní kompresivní produkty jsou popsány zdravotními normami (z nichž firma Aries používá německou normu RAL GZ387/1 a RAL GZ382/2), které přesně definují, jak velká komprese ve které části punčochy či podkolenky má být. Podle normy RAL existují zdravotní kompresní třídy 1-5 (označovány ccl 1 až ccl 5 compression class) podle míry komprese, která na končetiny horní i dolní působí. Komprese tzv. stupňovaná, znamená, že u kotníku je tlak největší a směrem k pasu klesá. Jakou mírou klesá to opět určuje norma RAL. Ještě před I. kompresní třídou se řadí tzv. podpůrné punčochové zboží (kompresní třída A), které je určeno pro zdravé jedince. Slouží buď jako prevence žil nebo pro zmírnění pocitu únavy a otoku nohou [6].

Rozdělení kompresních tříd:

- Kompresní třída A (tlak 10-14 mm Hg)
- I. kompresní třída (15-21 mm Hg)
- II. kompresní třída (23-32 mm Hg)
- III. kompresní třída (37-47 mm Hg)
- IV. kompresní třída (60 mm Hg) [3]



Obrázek 13: Avicenum 360, II.kompresní třída [1]

Produkty I. kompresní třídy jsou k dostání bez lékařského předpisu jako zmírnění počínajících žilních potíží.

Produkty II. kompresní třídy slouží při léčbě závažných bolestí nohou a výrazných žil, nadměrných otoků, povrchových zánětů žil a po operaci křečových žil.

III. kompresní třída je pro všechny závažné chronické (post-trombotické) žilní nedostatečnosti, těžké edémy a využívá se na hojení bércových vředů.

IV. kompresní třída je určena pro těžké případy křečových žil a lymfedémů.

Produkty II., III., a IV. kompresní třídy jsou vydávány pouze na lékařský předpis a v ČR jsou částečně hrazeny pojišťovnami jako léčba nebo součást léčby žilních a lymfatických onemocnění [4,6]

Zdravotní punčochy se od módních liší tím, že jsou pevnější a působí definovaným tlakem na jednotlivé části končetin. Zdravotní punčochové zboží se vyrábí v různých délkách a velikostech. Podle oblasti na kterou mají působit, se v případě dolních končetin rozlišují takto:

- Lýtkové
- Polostehenní
- Stehenní
- Punčochové kalhoty [7]

U kompresních tříd zdravotnického zboží je zcela zásadní správný výběr velikosti. Zatímco u obyčejných a podpurných punčoch si vystačíme s obecným rozměrem výšky člověka, u kompresních tříd hodnot měření přibývá – především obvody v různých výškách nohy a délky od kotníku k různým důležitým bodům [6]. Měření se provádí vždy v ranních hodinách, kdy noha ještě nestihla opuchnout [1]. S měřením pomohou pracovníci prodejen zdravotních potřeb nebo lékáren nabízejících ve svém sortimentu kompresivní punčochy [8]. Pro extrémně velké či malé pacienty se kompresivní punčochy vyrobí přímo na míru. Čím je komprese v produktu vyšší, tím se navyšuje obtížnost oblékání [4]. A pro tento případ existují pomůcky, které mají usnadnit navlékání punčoch. První pomůckou je navlékač EUREKA a druhou speciální rukavice s výstupky [1]. Kompresivní punčochy musí být elasticky rozšiřitelné v dostatečné míře, v příčném nejméně o 120 % a v podélném směru alespoň o 30 % [4].

Zdravotní kompresivní produkty procházejí přísnou kontrolou. Existují zkušební předpisy pro odběr vzorků, na kterých se provádějí textilní technologické zkoušky. Především se klade důraz na test komprese. Inspekci neboli kontrolu provádí výzkumný ústav Hohenstein, Schloss Hohenstein, D-7124 Bönningheim Federální laboratoř pro zkoušení materiálů a výzkum (EMPA) [4].

## **2.6 Zdravotní versus sportovní komprese**

Zatímco zdravotní kompresivní (ano, správně ve zdravotnictví se používá výraz „kompresivní“) produkty jsou popsány zdravotními normami (firma Aries se řídí německou normou RAL GZ387/1 a GZ382/2), ve sportovních kompresních (tady se hovoří o „kompresních“) produktech žádná taková norma neexistuje, i když většinou výrobci z této zdravotní normy nebo z jejich částí vycházejí. U zdravotní komprese se rozlišuje pět kompresních tříd, kdežto sportovní komprese se rozděluje na tři typy. První je velmi podobná té zdravotní – je odstupňovaná. Druhá je konstantní po celé délce podkolenky/návleku a třetí je opačná. Tedy nahoře pod kolenem je tlak největší klesající směrem ke kotníku. Záleží na konkrétním výrobcí, firma Aries používá kompresi odstupňovanou. Sportovní komprese nepůsobí na žíly jako zdravotní, ale primárně působí na svalovou hmotu. Tlaky se pohybují na rozhraní mezi první a druhou

kompresní třídou, záleží opět na konkrétním výrobcí, většinou mezi 20-25 mm Hg [6]. Dále zabraňuje vzniku laktátů (kyseliny mléčné) [14].

Společné pro zdravotní i sportovní kompresi jsou módní trendy, barevná provedení a různé vzory. Zatímco u zdravotní komprese je primárním cílem poskytnout podporu nemocným žilám a zlepšit tak krevní cirkulaci, sportovní odstupňovaná komprese kromě tohoto účinku působí také na sval, který stahuje a poskytuje mu tak mechanickou oporu při běhu, takže nedochází k malým svalovým trhlinkám vlivem otřesů. Komprese ve svalu také urychluje proces odplavování laktátů a toxinů (kyseliny mléčné) – tím zrychluje celý proces regenerace [6].

## 2.7 Sortiment

Sortiment firmy Aries se neustále rozrůstá a vyvíjí se v lepší produkty [1].

Stěžejní činností je výroba zdravotních kompresivních punčoch a ponožek určených pro prevenci a léčbu křečových žil a lymfatických onemocnění, tedy oblast MEDICO [1].

Produkty módní řady COMFORT jsou obohaceny o zdravotní benefity, kterými jsou zdravotní komprese, antimikrobiální stříbro a bylinky [1].

Zkušenosti Ariesu se zdravotní kompresí se přenáší i do nové řady SPORT, kde jsou sportovcům nabízeny funkční díly pro zlepšení výkonu a rychlejší regeneraci svalů [1].



COMFORT



MEDICO



SPORT

Obrázek 14: Piktogramy výrobních řad [1].

## COMFORT

Tato řada vznikla jako první. Dělí se dále na kategorie: Classic, Exclusive, Micro, Vitality a bavlněné ponožky. Tváří COMFORTU je Miss roku 1995 Monika Žídková.

### Classic

Jde o klasické punčochové zboží s ověřenou kvalitou a švýcarskou antimikrobiální ochranou. Do této kategorie patří značky:

**Ariana** o síle **20 DEN**, která je vyrobena z 97 % nylonu a 3 % Lycry®. Punčochy Ariana mají zesílenou špici, sed mají buď bez klínku, s malým nebo velkým, předozadním či průběžným klínkem [1].



Obrázek 15: Monika Žídková [1]

**Relaxa 20 DEN** jsou punčochové kalhoty s vysokým podílem vlákna Lycra® dokonale přilnou k noze. Elegantní matný vzhled a příjemný lem v pase z nich činí ideální doplněk k pracovnímu kostýmku. Punčochy jsou vyrobeny z 80 % nylonu a 20 % Lycry®. Najdou se zde výrobky se zesílenou špicí a bez klínku. I toto zboží je opatřeno antimikrobiální úpravou [1].

**Sindy** o síle **15 DEN**. Je to jemné punčochové zboží elegantního vzhledu s vysokou transparentností. Příměs vlákna Lycra® a antimikrobiální úprava přináší komfort, který se ocení při každodenním nošení. Sindy jsou vyráběny z 88 % nylonu a 12 % Lycry®. Výrobky mají zesílenou špici a jsou bez klínku [1].

### Exclusive

Další kategorií je Exclusive, jde o punčochy, které jsou více elegantnější a luxusnější. Patří sem značka Timony, Meggy a Formvel.

#### Timony 15den

Nejjemnější a nejtransparentnější punčochové zboží s nezesílenou špicí a anglickou krajkou jsou vhodné do společnosti. Vláknem Lycra® jemně masíruje nohu a Sanitized®

Silver působí jako deodorant. Timony jsou vyrobeny z 80 % nylonu a 20 % Lycry®. Je zde použita ovíjená Lycra® [1].



Obrázek 16: Samodržící punčochy s krajkou v červené a černé barvě [1]

### **Meggy 20 DEN**

Elegantní punčochové zboží s francouzskou krajkou, vysokým podílem vlákna Lycra® a antimikrobiálním stříbrem. Materiálové složení je 80 % nylon a 20 % Lycra®. Výrobky jsou se zesílenou špicí, malým a velkým klínem. Vhodné jsou na každodenní nošení [1].

### **Formvel 20 DEN**

Formvel jsou punčochy, které zeštíhlují pas, stahují břicho a boky, zvedají zadeček a zpevňují horní část stehen. Punčochy jsou o jemnosti 90 DEN. Výrobky jsou ze 78 % nylonu a 22 % Lycry®. Punčochy mají malý, velký nebo předozadní klín. Výrobky obsahují anticelulitické mikrokapsle s výtažkem z červené mořské řasy, retinolu, vitaminu E a kofeinu. Formující kalhotky a punčochové kalhoty Formvel díky

speciálně navrženému sedu s vysokým podílem elastanu Lycra® tvarují partie ženského těla [1].

## **Micro**

Punčochové produkty vyrobené z mikrovlákn v síle 40 DEN, 60 DEN a 90 DEN. Do této kategorie patří značka: Mondy Star 40, Mondy Star 60 a Mondy Star 90 [1].

### **Mondy Star 40**

Silnější punčochové zboží s mikrovláknem určené pro chladnější období roku. Mikrovlákn prodlužuje životnost, je měkké a příjemné na omak. Materiálové složení je 87 % nylon a 14 % Lycra®. Výrobky dále obsahují antimikrobiální stříbro a hydratační mikrokapky s výtažkem olivového oleje [1].

### **Mondy Star 60**

Hřejivé punčochové zboží s mikrovláknem určené pro chladnější období roku. Díky mikrovláknu mají delší životnost, jsou měkčí a příjemné na omak. Materiálové složení je 88 % nylonu a 12 % Lycry®. Výrobky mají malý a velký klín [1].

### **Mondy Star 90**

Silnější neprůhledné punčochy s konceptem Lycra® 3D, která umožňuje maximální roztáhnutí materiálu, a tím přispívá k lepší přilnavosti výrobku k tělu a ochraně před chladem. Díky použité úpravě se produkty stávají módními a žádoucími.



Obrázek 17: Monika Žídková v Mondy Star 90; 5 módních barev [1].



Materiálové složení je 83 % nylonu a 17 % Lycry®. Legíny mají malý a velký klín. Použité je mikrovláknó, Lycra® 3D a Sanitized® Silver [1].

### **Vitality**

Punčochové zboží s odstupňovanou kompresí. Působí jako prevence křečových žil, bolesti a otoků nohou. Také zmírňují vnější projevy celulitidy [1].

### **Vitality 40**

Jedná se o punčochové kalhoty s relaxačními a masážními účinky přinášející pocit pohodlí, svěžesti a zmírňují vnější projevy celulitidy. Na noze působí elegantním a přirozeným dojmem. Materiálové složení je 80 % nylonu a 20 % Lycry®. Výrobky mají zesílenou špici, malý i velký klínek. Punčochy obsahují anticelulitické mikrokapsle s výtažkem z červené mořské řasy a kofeinu [1].

### **Vitality 70**

Podpůrné punčochové zboží Vitality 70 je vhodnou prevencí proti vzniku křečových žil, a proti pocitům těžkých nohou. Na noze přitom působí elegantním a přirozeným dojmem. Materiálové složení je 76 % nylonu a 24 % Lycry®. Výrobky mají zesílenou špici, malý a velký klínek. Punčochy obsahují ovíjenou Lycru®, anticelulitické a hydratační mikrokapsle [1].

### **Bavlněné ponožky**

Jemné bavlněné ponožky Aries se zdravotním lemem zaručují nejvyšší komfort nošení. Při jejich vývoji byl kladen důraz nejen na jejich pohodlnost, ale také na zachování všech zdraví prospěšných detailů. Velkým plusem u ponožek je řetízkovaná špice, která nezpůsobuje otlaky, zesílení namáhaných částí ponožky nebo příjemný zdravotní lem, který nesvívá nohu, ale přitom na noze výborně drží. Ponožky jsou ošetřeny nesepratelym antimikrobiální stříbrem a úpravou DeoSoft, která odvádí pot a vlhkost od těla. Materiálové složení je 90 % dlouhovlákné bio bavlny, 8 % nylonu a 2 % Lycry® [1].

## MEDICO

Do řady Medico patří zdravotnické výrobky, které mají napomáhat léčbě žilního onemocnění. Zdravotnické zboží se představuje pod značkou Avicenum. Tváří této řady je MUDr. Radovan Fiala, cévní chirurg [1].

### Avicenum 70

Spadá do kompresní třídy A (10-14 mmHg) a slouží jako prevence. Podpůrné punčochové zboží zlepšuje krevní oběh, je účinnou prevencí proti tvorbě křečových žil, zabraňuje vzniku občasných otoků a zmírňuje pocity bolesti a únavy nohou. Materiálové složení je 76 % nylonu a 24 % Lycry®. Výrobky obsahují mikrovláknno, ovíjenou Lycru®, Sanitized® Silver a mikrokapsle Skintex® AHL [1].



Obrázek 18: MUDr. Radovan Fiala [1]

### Avicenum 140

Řadí se do kompresní třídy I. (15-21 mmHg). Zdravotní punčochové zboží první kompresní třídy zmírňuje projevy počínající žilní nedostatečnosti a pocity únavy a napětí nohou [1].

Mikrokapsle Skintex® AHL fixované v pletenině vyživují a hydratují pokožku a působí proti pocitu těžkých nohou. Trvanlivost výrobků výrazně prodlužuje zesílená pata. Materiálové složení je 64 % nylonu a 36 % Lycry® [1].

### Avicenum 310

Kompresní třída I. (15-21 mmHg). Zdravotní punčochové výrobky I. kompresní třídy s 60% podílem bavlny přispívají k přidržování žilních stěn, účinně zlepšují krevní

oběh a zabraňují bolestivému otékání končetin. Jsou vhodné k celodennímu nošení, pro dlouhodobé stání či sezení. Současně jsou určeny i ke sportovním aktivitám a k cestování. Materiálové složení je 60 % bavlny, 28 % nylonu a 12 % Lycry® [1].

### **Avicenum 360**

Kompresní třída II. (23-32 mmHg). Zdravotní punčochy II. kompresní třídy, podporují správnou funkci žilních chlopní, stabilizují krevní oběh a jsou nenahraditelnou součástí kompresivní terapie. Jejich správná funkce je ověřována a certifikována prestižním německým institutem Hohenstein. Materiálové složení je 60 % nylonu a 40 % Lycry®. Výrobky obsahují mikrokapsle Skintex® AHL [1].

### **Avicenum 360 cotton**

Kompresní třída II. (23-32 mmHg). Zdravotní punčochy II. kompresní třídy s vysokým podílem bavlny (60%) jsou vhodné zejména pro pacienty s citlivou pokožkou. I přes vysoký obsah bavlny punčochy na noze drží a nepovolují. Bavlna je doplněna mikrovláknem a dvojité ovíjenou Lycrou. Materiálové složení je 60 % bavlny, 35 % Lycry® a 5 % nylonu [1].

### **Avicenum 360 Arm Sleeve**

Kompresní třída II. (23-32 mmHg). Kompresní pažní návlek s rukavicí je určen k léčbě lymfatických otoků paží. Tyto otoky jsou způsobené poruchou odtoku tkáňového moku z postižené končetiny a vyžadují trvalou a důslednou léčbu. Materiál pažního návleku je doplněn o příjemné mikrovláknem a antimikrobiální úpravu Sanitized® Silver [1].

Výroba pažních návleků probíhá podle přísné normy RAL, jejich správná funkce je ověřována klinickými testy na prestižních českých institutech a je certifikována renomovaným institutem Hohenstein. Materiálové složení je 60 % nylonu a 40 % Lycry® [1].

### **Avicenum Anti-Trombo**

Je proti trombóze s tlakem v kotníku 13-18 mm Hg. Spadají tedy do I.-II. kompresní třídy. Antitrombotické punčochy jsou určeny pro ležící pacienty, u kterých

snižují riziko vzniku krevních sraženin. Punčochy jsou ošetřeny švýcarským stříbrem Sanitized® Silver. Materiálové složení je 70 % nylonu a 30 % Lycry® [1].

### Avicenum DaiFit

Ponožky Avicenum DiaFit s 90% podílem česané dlouhovlákné bavlny jsou jednou z prevencí diabetické nohy. Diabetická noha je onemocnění, které je charakterizováno jako ulcerace (zvrhedovatění) nebo poškození tkání nohou u diabetiků způsobené neuropatií či ischemií, které je většinou doprovázeno infekcí. Příjemný zdravotní lem s velmi jemným svěrem zabraňuje vzniku otlaků na noze, je však dostatečně pevný, aby nedocházelo ke sklouzávání ponožky. Špice je zakončena řetízkovaným spojem, šev je tedy plochý a nezpůsobuje otlaky. Nesepratelné švýcarské antimikrobiální stříbro působí preventivně proti plísňovým a kvasinkovým onemocněním nohou, zvyšuje komfort nošení a zabraňuje vzniku nepříjemných pachů. Materiálové složení je 90 % bavlny, 8 % nylonu a 2 % Lycry® [1].



Obrázek 19: Syndrom diabetické nohy [1]

Řada MEDICO je doplněna o skleněný pilník Glasscare a Avicenum gel. Skleněný pilník Glasscare je unikátním českým výrobkem ze skla pro šetrnou starostlivost o nohy [1]. Přináší mnohem jemnější a přitom efektivnější způsob odstraňování ztvrdlé a poškozené kůže chodidel ve srovnání s běžnými pilníky [35].

Chladivý gel na nohy Avicenum gel s koenzymem Q10 je kombinací bylinných extraktů s příznivým účinkem na namáhané nohy a svaly.



Obrázek 20: Avicenum gel [35]

Obsahuje extrakt kaštanu koňského, který se v kombinaci s borůvkovým výtažkem podílí na zvýšení cévní elasticity a posílení cévních stěn. Toto bylinné složení doplňuje

extrakt z rostliny gotu kola, který blahodárně působí na krevní oběh a zvyšuje pružnost kůže. Významný antioxidant koenzym Q10 udržuje pokožku zdravou a mladou [35].

## **SPORT**

Třetí nejnovější řadou je SPORT, kterou zastupuje značka ROYAL BAY®. Patří sem kompresní doplňky, které pomáhají zvyšovat sportovní výkon a zkracují regenerační dobu svalů po výkonu. Tváří SPORTU je olympijský vítěz z Londýna 2012 David Svoboda za moderní pětiboj. Produkty jsou vyrobeny z polyamidu a Lycry®. Testují je vrcholový sportovci. [1].

Produkty: Kompresní ponožky, kompresní podkolenky, kompresní lýtkové návleky [1].



Obrázek 21: David Svoboda [1]

### 3 Popis značky kompresních výrobků Royal Bay®



Obrázek 22: Logo značky Royal Bay® [1]

Royal Bay® je nově vzniklá značka, která přišla se svými produkty na trh ke konci roku 2012. Název znamená královský vavřín, který je doplněn malými vavřínovými lístky. Royal Bay® má naznačovat, že jde o velice kvalitní zboží. Už sám vavřín symbolizuje vítězství, vysokou příčku, něco, čeho chce každý dosáhnout. Royal čili královský už značce dodává nádech výjimečnosti. Značka Royal Bay® navazuje na více než 20 let zkušeností firmy Aries, a.s. v oblasti zdravotní komprese a řadí se tak mezi nejšpičkovější produkty na trhu, a to i v mezinárodním měřítku. Tuto značku zastupuje kompresní zboží, které dokáže zvýšit sportovní výkony a zkracovat regenerační dobu svalů po výkonu. Zatím jsou v nabídce podkolenky, lýtkové návleky a kotníčkové ponožky. Novinkou jsou kompresní podkolenky Neon, které jsou v zářivých barvách a jsou doplněné o reflexní prvky pro lepší viditelnost ve tmě [1].

Kompresní podkolenky RB mají posloužit sportovci na tréninku a závodu. Výrobky jsou tedy určeny pro všechny aktivní sporty, zejména ty, které se zakládají nebo jejich tréninkové fáze jsou založeny na běhu, chůzi či cyklistice. Produkty Royal Bay® jsou téměř jako jediné na trhu vyrobeny z mikrovlákn, které je na dotek velmi příjemné a lépe odvádí vlhkost než standardně používané polyamidové kombinace. Kompresní doplňky jsou anatomicky tvarované, využívají odstupňované komprese a jsou v antimikrobiální úpravě pro lepší hygienu a pohodlí nohou [1].

Velmi důležité je zvolit si správnou velikost kompresních produktů, proto existuje tabulka, která tomu napomáhá. U podkolenek se musí změřit obvod lýtkového svalu, dále je třeba vědět velikost nohy a v tabulce si najít svou velikost např. 36-38/C1, kde 36-38 je velikost nohy a C1 je velikost obvodu lýtku. Návlek se značí velikostmi od XS–XL. Stačí k tomu pouze obvod lýtkového svalu [1].

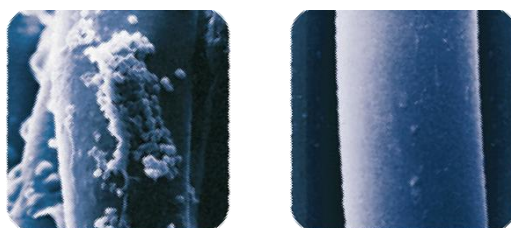
Výrobky této značky mají několik benefitů, díky kterým jsou výjimečné:

#### **A – Antimikrobiální stříbro Sanitized® Silver**

Úprava S®S byla již zmiňována v předcházejících kapitolách. Jedná se o úpravu, kdy na povrchu vlákna jsou ionty stříbra, které účinkují proti řadě bakterií a plísní. Působí jako deodorant a nedochází ke vzniku nepříjemných pachů [1].



A



Obrázek 23: Neupravené a upravené vlákno [1]

#### **B – DeoSoft**

Speciální technologie, která materiál ještě více zjemní a zabezpečuje odvod vlhkosti od těla a zabraňuje tak nepříjemným zápachům [1].



B

#### **C – Masáž a tlumení otřesů**

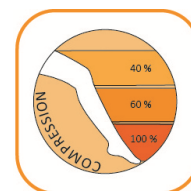
Výstupky v oblasti chodidla tlumí nárazy a zajišťují stabilitu nohy v botě, díky vzniklým kanálkům lépe odvádí teplo a propouští vzduch a v poslední řadě chodidlo stále jemně masíruje, čímž se docílí toho, že je neustále správně prokrveno [1].



C

#### **D – Odstupňovaná komprese**

V produktu je určitý svěr, který je největší v oblasti kotníku a směrem nahoru k lýtku se snižuje. Právě komprese má spoustu pozitiv pro sportovce, ale i na zdraví jeho nohou [1].



D

### **E – Ergonomický tvar**

Díky speciálnímu anatomickému tvaru sedí produkt perfektně na noze, zvyšuje se komfort sportovce a efektivita podkolenek [1].



E

### **F – Ochrana Achillovy šlachy**

Výstupky okolo Achillovy šlachy, které mají design pneumatiky, příjemně masírují její okolí a zároveň chrání místo proti tření a tlaku bot. Jakékoliv poranění Achillovy šlachy je velice bolestivé a nepříjemné, a proto i sebemenší pokus o snížení možnosti poranění je velmi důležitý [1].



F

### **G – Absorbce otřesů**

Kompresní produkty stahují lýtkové svaly při zátěži a významně tak omezují otřesy, které by svaly mohly poškodit [1].



G

Obrázek 24: A – G piktogramy [1]

Měření komprese a testování kompresních výrobků za pomoci vrcholových sportovců podává důkazy o tom, že kompresní doplňky mohou snižovat svalové otřesy, zvýšit maximální využití kyslíku během cvičení, zvýšit průtok krve a proteinů, zmírnit pocení a redukovat snímanou svalovou bolest, která se dostavuje v rámci regenerace bezprostředně po sportovním výkonu [10]. Při testování kompresních podkolenek s odstupňovanou kompresí během běhu na 10km vykazuje opožděný nástup svalové bolesti následně po výkonu rekreačního sportovce [9].





Obrázek 25: Ponožka RB s benefity [1]



Obrázek 26: Kompresní podkolenka a kompresní návlek RB s benefity [1]

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 4 Design, materiál a vazby pro kompresní podkolenku pro sportovce

Pracovala jsem na dvou druzích podkolenek. Jeden druh je určen na sportovní výkon v chladném období, zejména běžkování a zimní běh. Další druh je určen na regeneraci svalů po sportovním výkonu, na civilní nošení a dlouhé cestování.

#### 4.1 Kompresní zimní podkolenka pro sportovce “RELAX”

Tato podkolenka jak už bylo zmiňováno, slouží sportovci k relaxaci – odtud je odvozen i její název Relax, který jsem pro výrobek navrhla. Využije ji především po sportovním výkonu, během dlouhého cestování letadlem, vlakem nebo autobusem a obvyčejného nošení během celého dne, a to v chladnějším období.

#### 4.2 Design “Relax”

Jelikož se jedná o civilní podkolenku musí tomu odpovídat i její design. Výrazné barvy či vzory nejsou vhodné. Při navrhování designu jsem musela mít stále na paměti, že sportovci je budou nosit během dne či dlouhých cest, a kdyby v místě přechodu boty a kalhot vykukávala nějaká křiklavá barva nebo vzor nebylo by to zrovna moc estetické. Musela jsem brát v potaz i názor vedení firmy Aries. U tohoto produktu má být design zcela jednoduchý a funkční. Navázala jsem na již prodávanou řadu kompresních podkolenek Royal Bay®, aby výrobky vzájemně ladily a bylo zřejmé, že k sobě patří, že jde o jednu sérii.

Podkolenka je celá mírně žebrová, pouze přes lýtko je vypletená nenápadná křivka, která má symbolizovat držení lýtkového svalu. Chtěla jsem, aby chodidlo podkolenky bylo masírováno. K regeneračním podkolenkám masírování zkrátka patří. Takže toho jsem docílila vložím vzoru pneumatiky, který je mírně vystouplý, a tak příjemně během nošení chodidlo masíruje. Díky přidání vzoru pneumatiky jsem také propojila tento produkt s ostatními z celé řady Royal Bay®. Pneumatika se neobjevuje pouze u kompresních lýtkových návléků, a to z toho důvodu, že návlek nemá chodidlo a

tudíž není co masírovat. Podkolenka je celá tmavě modrá, pneumatika na chodidle je v šedivé barvě, přes nárt jsou vypleteny jemné oranžové proužky s nápisem „compression sportwear“, horní lem je též šedivý, aby ladil s pneumatikou, a aby se zopakovala šedivá barva. Pata je černá a nad ní je vypleten opět vzor pneumatiky a „A“, které značí firmu Aries, a.s. Na lýtku je vypleteno logo Royal Bay®. Tmavě modrou barvu podkolenky jsem zvolila, protože je nyní v módě a není to černá klasika, které je všude dostatek.

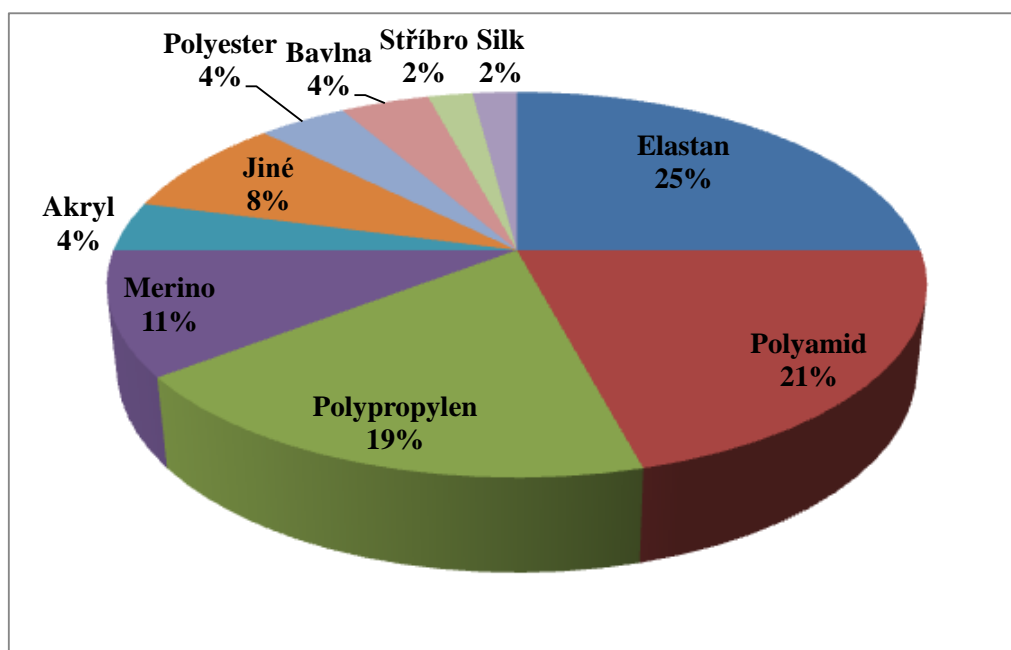
Design je vskutku jednoduchý, ale vzhledem k účelu podkolenek je optimální. Nenápadný, ale přesto ladí s celou řadou Royal Bay®. Z této série podkolenky nějak nevybočují, již na první pohled je vidět, že jde o civilní produkt.



Obrázek 27: Royal Bay® Relax [vlastní znázornění]

### 4.3 Materiál “Relax“

Pro kompresní zimní podkolenky je volba materiálu velmi důležitá, závisí na ní celková kvalita a komfort produktu, a proto tato část byla časově nejnáročnější. Nejprve jsem si vypracovala studii materiálů, které se pohybují na trhu. Tuto studii naleznete v příloze 3.



Graf 1: Grafické znázornění používaných materiálů [vlastní znázornění]

Na základě materiálové studie se můj okruh výběru značně zmenšil. Ze všech nabízených materiálů jsem pro kompresní zimní podkolenky upřednostnila tyto tři materiály – Merino, CoolMax a Thermolite. Již byly zmiňovány, ale ještě jednou pro shrnutí:

#### Merino

Vlna je zpracovávána ze speciálně vyšlechtěných ovcí žijících v Austrálii. Díky svému průměru vlákna 16 mikrometrů (mikronů) má tato merino vlna podstatně lepší izolační schopnost a prodyšnost než běžná vlna. Lidský vlas má 100 mikronů. Merino nepodporuje vznik bakterií, a tak nezapáchá ani při dlouhodobém nošení.

Bylo testováno, že tento materiál vydrží až 90 dní bez zápachu. Merino je i vodoodpudivá, kapky vody (potu) mají tendenci po vlně stékat, nevsakují se, a to díky její struktuře. Další výhodou tohoto materiálu je, že hřeje, i když je vlhký.



Obrázek 28: Merino ovce [47]

### Merino versus vlna

Merino	X	Vlna
- 16 – 25 mikronů		- až 30 mikronů
- příjemná na dotek		- šiplavá, kouše
- hřeje i za vlhka		- nepříjemný dotek
- neplstí		- může způsobit alergii
- vhodná pro alergiky		

### CoolMax®

Je 100% tvarovaný polyester. Jedná se o speciální čtyřkanálkové vlákno, které je vodoodpudivé, nenasákavé a velmi rychle odvádí tělesnou vlhkost z ponožky na povrch materiálu. CoolMax® rychleji než jiné textilie odvádí vlhkost ve formě páry (odpařováním) a reguluje tělesnou teplotu. Excelentní vzdušnost vlákna zajišťuje termoregulační efekt, zlepšuje výkon a pohodlí sportovce.



Obrázek 29: Logo CoolMax® [46]

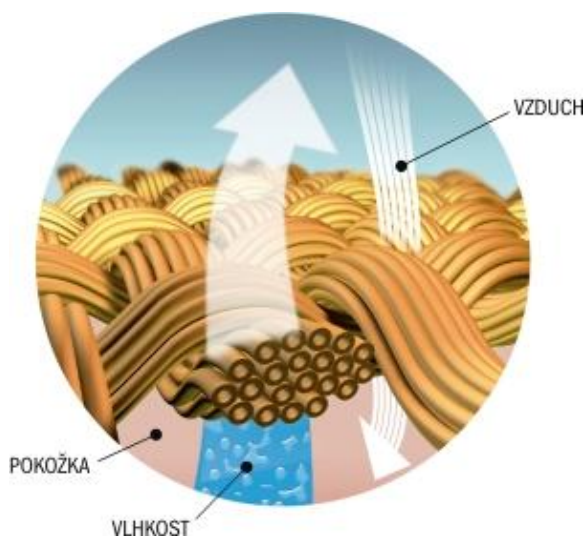
### Thermolite®

Opět je to 100% polyester. Poskytuje teplo a zvyšuje tepelnou pohodu při nošení bez navýšení hmotnosti materiálu.



Obrázek 30: Logo Thermolite [48]

Rychle se zahřeje a teplo dále udržuje díky ojedinělé technologii dutého vlákna. Vědci se inspirovali kožešinou ledních medvědů, jejichž srst je složena z chlupů s dutinkou. Na základě tohoto faktu byla vyvinuta technologie dutých vláken, kdy bez přídavku hmotnosti a jakýchkoliv chemických příměsí je dosaženo lepší tepelné izolace. Díky originální struktuře odvádí rychle přebytečnou vlhkost od těla o 20 % rychleji než ostatní vlákna a o 50 % rychleji než bavlna. Vlákná jsou odolná vůči pachům a bakteriím, jsou nesrážlivá a udržují tvar.

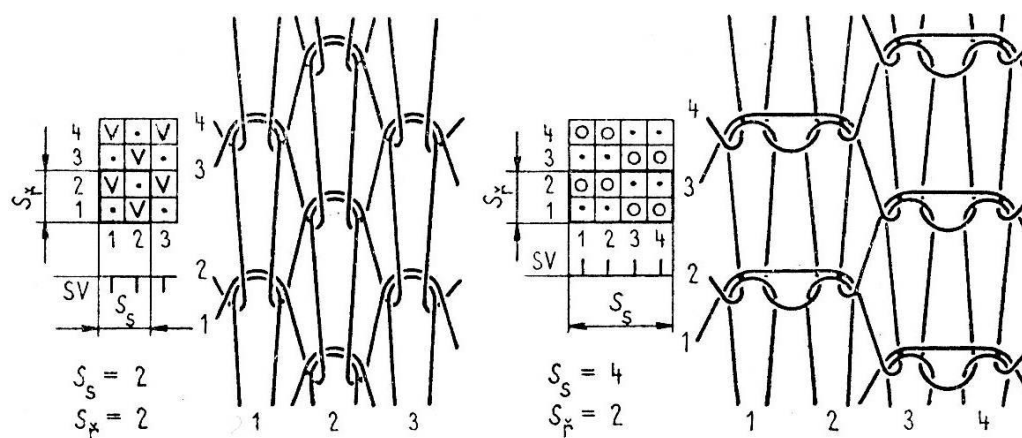


Obrázek 31: Detail vlákna [49]

Po předložení tohoto materiálového přehledu vývojovému týmu Aries jsme se shodli na objednání CollMax®, ze kterého jsme zhotovili zimní kompresní podkolenku Royal Bay® Relax. CoolMax® byl doručen v tmavě modré barvě, která je pro RB® Relax ideální vzhledem k jejich civilnímu účelu.

#### 4.4 Vazby “Relax”

Ve výrobku Relax dominuje falešná žebrovaná vazba. Falešná proto, že je vytvořená pomocí materiálu, a ne střídáním lícních a rubních sloupků. Díky použitému elastomeru Lycry® 285 dtex se vytváří „žebro“, i když pleteme pouze jednolícni vazbu. Křivka, která symbolizuje držení lýtkového svalu je také ve falešné žebrované vazbě, ale v jemnějším provedení. Pneumatika je vytvořená chytovou vazbou, které se říká struk – patří mezi základní chytové vazby. V této vazbě se střídají lícni očka s chytovými kličkami. Charakteristickým znakem této vazby je zvýšená objemnost, měkkost a prodyšnost. Všeobecně se chytové vazby uplatňují při výrobě sportovního ošacení, lehkých pulovrů, punčochového zboží atd. Podkolenka se pletla na jednoválcovém stroji Sangiacomo HT1, na kterém se pletou i ostatní výrobky řady Royal Bay®. Tento stroj se programuje z počítače pomocí Supergraphics softwaru s možností úpravy programu přímo na stroji. Supergraphics je software vyvinutý firmou Sangiacomo a je zaměřený na nejjednodušší způsob programování stroje a na analýzu výrobních dat. Stroj má 64-240 jehel s dělením jehel 24-54 “E. Relax obsahuje odstupňovanou kompresi, kdy u kotníku je tlak rtuťového sloupce 23 mm Hg a v horní části podkolenky je tlak už jen 20 mm Hg, takže produkt je na hranici I. a II. kompresní třídy. Relax mají řetízkovanou špici, díky ní není ve špičce nepříjemný šev, který by mohl způsobovat otlačeniny či snížení komfortu během nošení.



Obrázek 32: Patrona a nákras chytové vazby – struk (jednoočkový vlevo a dvouočkový vpravo) [53]





Obrázek 33: Sangiacomo HT 1 [1]

#### 4.5 Kompresní zimní podkolenka pro sportovce “SNOW“

Tento produkt je určen pro sportovní výkon – závody, trénink. Podkolenky jsou kompresní, neboť právě komprese má na výkon sportovce pozitivní účinky, které již byly zmiňovány v předcházejících kapitolách. Snow jsou určeny především na běžkování a zimní běhání ovšem sportovnímu využití se meze nekladou. Název pro produkt jsem opět navrhla sama.

#### 4.6 Design “Snow“

U této podkolenky už nemusel být design tak jednoduchý. Mohla jsem se pustit více do barev i do vzorování. Nicméně jsem se musela držet několika pravidel. Jelikož jde především o podkolenky pro běžkaře, musejí být některé části výrobku zatepleny. Toho je možné dosáhnout pomocí vazeb.



Chtěla jsem stále zachovat jednoduchost celé řady Royal Bay®, ale zároveň jsem chtěla, aby podkolenky byly zajímavé, aby zaujaly na první pohled. Na designu jsem začala pracovat od chodidla směrem nahoru. Hlavním symbolem, který je obsažen v každém produktu RB® je vzor pneumatiky. To je to, co se objevuje všude, co celou řadu spojuje.

Pneumatika na chodidle byla daná, dále vzorování bylo hodně ovlivněno zateplenými částmi podkolenky. Zateplené musí být chodidlo, pata a špička. Tyto tři části musí být vždy v teple a suchu, protože jakmile je sportovci (i obyčejnému člověku) zima od prstů či chodidla okamžitě je mu zima po celém těle a na jeho sportovní výkon to může mít neblahé následky, a také to velmi snižuje komfort nošení podkolenek. Dále jsou zatepleny holeně a kotníky. Kotníky z toho důvodu, aby se v běžecké obuvi neotlačily a nevznikly tak puchýře nebo nepříjemné otlačeniny. Dalším důvodem je také přechod mezi obuví a sportovní kombinézou. Je důležité, aby tato část byla zateplená, protože při běhu na holeni vznikají větrné a chladné nárazy, které by mohly profouknout na pokožku, a to je nepříjemné pro sportovce, také to má nepříznivý vliv na jeho výkon a opět by to snižovalo komfort nošení produktu. Proto kvalitní zateplení je nezbytností.

Design převládá v geometrických tvarech. Vypadá dobře, ke sportu se hodí více než skvěle a výborně se s nimi pracuje. Vytvořila jsem dva návrhy, které by byly vhodné k realizaci. Jsou jak v základních RB® barvách, tak jsem i udělala pestřejší varianty.

Tato podkolenka je vybavena ještě dalšími benefity. Kromě benefitů, které obsahuje i RB® Relax (odstupňovaná komprese, ergonomický tvar, ochrana Achillovy paty, masáž nohou, antimikrobiální ochrana, DeoSoft a absorpce otřesů) je tu navíc benefit pocitu svěžesti, vyšší trvanlivosti výrobku a rychlého schnutí. I tyto nové benefity mají své piktogramy. Veškeré piktogramy, které se objevují u produktů Royal Bay® jsem zpracovávala sama (kromě Sanitized® Silver a DeoSoft ).



Obrázek 34: Piktogram rychlého schnutí [1]



Obrázek 35: Piktogram pocitu svěžesti [1]



Obrázek 36: Piktogram vyšší trvanlivosti [1]

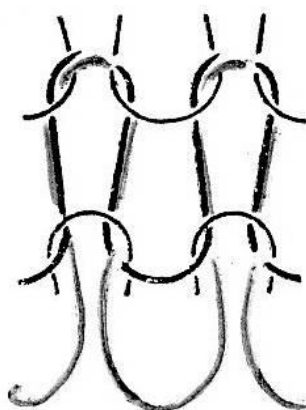
#### 4.7 Materiál "Snow"

Materiál pro tuto podkolenku jsem zvolila stejný jako u Relax. Vzhledem k vypracovaným podkladům ohledně vláken CoolMax® zvítězil jak u mě, tak i u vedení firmy.

#### 4.8 Vazby “Snow“

Vazby u produktů jsou vždy velmi důležité. U této podkolenky by byly použity stejné vazby jako u Relax, s tím rozdílem, že v zateplených částech by byla použita plyšová klička, která vytváří kličky na rubu, a díky ní by byla část krásně vyteplená a měkká. Zvolila bych plyš dvojitě vázaný. Plyšová pletenina je vyrobena z nitě základní, která tvoří základní pleteninu ve vazbě jedolící hladké a z nitě plyšové. Z plyšové nitě se tvoří plyšové kličky, které jsou charakteristickým znakem, a také nositelem typických vlastností plyšové pleteniny – tloušťky, objemnosti, měkkosti, hřejivosti a savosti. U plyše dvojitě vázaného je plyšová nit v základní pletenině vázaná formou očka.

Plyš dvojitě vázaný. Plyšová nit spolu s nití základní tvoří očka. Nit základní se klade dál od háčku jehly jako nit krycí a nit plyšová blíž k háčku jehly jako nit krytá. Při zatahování se z plyšové nitě zatahuje delší klička. Po odhozu se přebytek délky uloží ve formě dlouhého platinového obloučku – plyšové kličky – na rubní straně pleteniny. Předností vazby je dokonalejší zajištění plyšových kliček proti vytažení. Tato vlastnost výrazně ovlivňuje užitnou hodnotu plyšové pleteniny. Proti vytažení plyšové kličky působí tření, které závisí na povrchové struktuře obou nití, hustotě pleteniny a počtu vazných bodů mezi dvěma sousedními kličkami. Počet vazných bodů lze zvýšit na úkor počtu plyšových kliček [53].



Obrázek 37: Náskres dvojitě vázaného plyše [54]

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce byl návrh funkčního designu a materiálu pro zimní sportovní kompresní podkolenky. Jedna podkolenka je určená na relaxaci po sportovním výkonu RB® Relax. Druhá je určená ke zlepšení sportovního výkonu a zajištění většího komfortu během sportovní aktivity RB® Snow.

Při navrhování designu jsem se musela řídit několika pravidly, aby navrhnuté produkty ladily s již prodávanou řadou Royal Bay®, a aby design odpovídal účelu použití podkolenek.

Velmi důležitou částí byla volba vhodného materiálu. Po studii používaných materiálů na trhu jsme se s vývojovým týmem shodli, že nejlepší bude zvolit materiál CoolMax®.

Vazby u podkolenek zůstávají stejné jako u prodávaných RB® produktů. Pouze u RB® Snow jsem navrhla, že vyteplené části by se zhotovily plyšovou vazbou, a to konkrétně plyšem dvojité vázaným.

Bakalářská práce může posloužit firmě Aries, a.s. Prototyp podkolenky RB® Relax je již zhotoven a mohl by být uveden do výroby. Pouze chybí graficky upravit stávající obal z RB® na RB® Relax. Podkolenka RB® Snow má navrhnuté dva druhy designu a od každého čtyři barevné variace. Teoreticky je podkolenka zpracovaná a připravená pro zhotovení jejího prototypu. Dále firma může využít studii o používaných materiálech na trhu a vycházet z ní pro další vývoj produktů Royal Bay®.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Aries, a.s. [citace 2012/2013]. Interní zdroj.
- [2] *krecove-zily.cz* [online]. 2013 [citace 29.1.2013]. Informace o kompresi, kompresní terapii. Dostupné z WWW:<<http://www.krecove-zily.cz/kompresse>>
- [3] *aries-medico.eu* [online]. 2013 [citace 29.1.2013]. Informace o kompresi, kompresní terapii, žilním systému. Dostupné z WWW: <<http://www.aries-medico.cz/pro-pacienty/kompresivni-terapie.html>>
- [4] Herausgegeben von G.G. Hohlbaum unter Mitarbeit von L.Milde, R.Schmitz, G.Webor; *Der medizinische Kompressionsstumpf*. Schattauer Stuttgart – New York 1987
- [5] *krecove-zily.cz* [online]. 2013 [citace 29.1.2013]. Informace o žilním systému, kompresní terapii. Dostupné z WWW:< <http://www.krecove-zily.cz/jak-funguje>>
- [6] *krecove-zily.cz* [online]. 2013 [citace 29.1.2013]. Informace o zdravotní a sportovní kompresi, porovnání. Dostupné z WWW:< <http://www.krecove-zily.cz/novinky/zdravotni-a-sportovni-kompresse-jsou-si-blizke-ale-nejsou-totez-426>>
- [7] *krecove-zily.cz* [online]. 2013 [citace 30.1.2013]. Informace o zdravotních punčochách. Dostupné z WWW:< <http://www.krecove-zily.cz/zdravotni-puncochy>>
- [8] *krecove-zily.cz* [online]. 2013 [citace 30.1.2013]. Informace o určování správné velikosti. Dostupné z WWW:< <http://www.krecove-zily.cz/urceni-velikosti>>
- [9] JOURNAL OF SPORTS SCIENCES. [february 15TH 2007; 25(4): 413 – 419]. Dostupné z interních zdrojů společnosti Aries,a.s.
- [10] THE AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE [2011; 41 (10); 817-843:]. Dostupné z interních zdrojů společnosti Aries,a.s.
- [11] MEDICINA SPORTIVA © 2010 Medicina Sportiva. Dostupné z interních zdrojů společnosti Aries, a.s.

- [12] *varitex.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o žilních onemocněních. Dostupné z WWW: <<http://www.varitex.cz/index.php?nid=6358&lid=cs&oid=987183>>
- [13] *prosvaly.eu* [online].2013 [citace 12.2.2013]. Informace o kyselině mléčné. Dostupné z WWW: <<http://prosvaly.eu/o-kyseline-mlecne-a-svalech/>>
- [14] *toplekar.cz* [online].2013 [citace 12.2.2013]. Informace o kyselině mléčné. Dostupné z WWW: <<http://www.toplekar.cz/laboratorni-hodnoty/laktat.html?znak=L>>
- [15] *cs.wikipedia.org* [online].2013 [citace 13.2.2013]. Informace o historii punčoch. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Pun%C4%8Docha#cite\\_note-3](http://cs.wikipedia.org/wiki/Pun%C4%8Docha#cite_note-3)>
- [16] *cs.wikipedia.org* [online].2013 [citace 13.2.2013]. Informace o punčochách. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Pun%C4%8Doch%C3%A1%C4%8De>>
- [17] *northman.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW: <<http://www.northman.cz/o-nas>>
- [18] *ela-moravia.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW: <[http://www.ela-moravia.cz/Ela\\_katalog.pdf](http://www.ela-moravia.cz/Ela_katalog.pdf)>
- [19] *nepon.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW:< <http://www.nepon.cz/>>
- [20] *trepon.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW: <[http://www.trepon.cz/o\\_spolecnosti.htm](http://www.trepon.cz/o_spolecnosti.htm)>
- [21] *maxis.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW: <<http://www.maxis-medica.cz/o-firme-maxis.html>>
- [22] *varitex.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW: <<http://www.varitex.cz/index.php?nid=6358&lid=cs&oid=985406>>

- [23] *darren.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW: <<http://www.darren.cz/ospolecnosti.php?lang=cz>>
- [24] *astrosport.cz* [online].2013 [citace 11.2.2013]. Informace o společnosti a sortimentu. Dostupné z WWW: <<http://www.darren.cz/ospolecnosti.php?lang=cz>>
- [25] *aries-shop.eu* [online].2013 [citace 24.2.2013]. Informace o firmě. Dostupné z WWW: <[www.aries-shop.eu/o\\_firmě.html](http://www.aries-shop.eu/o_firmě.html)>
- [26] *aries-shop.eu* [online].2013 [citace 24.2.2013]. Informace o certifikátech společnosti Aries. Dostupné z WWW: <[www.aries-shop.eu/certifikaty.html](http://www.aries-shop.eu/certifikaty.html)>
- [27] *aries-shop.eu* [online].2013 [citace 24.2.2013]. Informace o sponzoringu. Dostupné z WWW: <[www.aries-shop.eu/sponzor.html](http://www.aries-shop.eu/sponzor.html)>
- [28] GREGOR, Blahoslav; MÄRZ, Jiří. *Technologie pletářství pro 1.ročník středních průmyslových škol textilních*. Praha 1983. SNTL Nakladatelství technické literatury.
- [29] FUXA, Jiří. *Technologie pletářství pro 1.ročník SOU*. Praha 1988. SNTL Nakladatelství technické literatury
- [30] *cs.wikipedia.org* [online].2013 [citace 24.2.2013]. Informace o polyamidu. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Polyamidov%C3%A1\\_vl%C3%A1kna](http://cs.wikipedia.org/wiki/Polyamidov%C3%A1_vl%C3%A1kna)>
- [31] *aries-shop.eu* [online].2013 [citace 24.2.2013]. Informace o materiálech, které používá Aries, a.s. Dostupné z WWW: <[http://www.aries-shop.cz/z\\_ceho\\_vyrabime.html](http://www.aries-shop.cz/z_ceho_vyrabime.html)>
- [32] *cs.wikipedia.org* [online].2013 [citace 24.2.2013]. Informace o material Lycra. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Lycra>>
- [33] *cs.wikipedia.org* [online].2013 [citace 24.2.2013]. Informace o mikrovlákně. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mikrov%C3%A1kno>>

- [34] aries-shop.eu [online].2013 [citace 28.2.2013]. Informace o zdravotních benefitech. Dostupné z WWW: <<http://www.aries.eu/zdravotni-benefity.html>>
- [35] aries.eu [online].2013 [citace 24.3.2013]. Informace o doplňkovém zboží řady MEDICO, Aries, a.s. Dostupné z WWW: <[www.aries.eu/medico/doplnekovezbozi.html](http://www.aries.eu/medico/doplnekovezbozi.html)>
- [36] sangiacomo.com [online].2013 [citace 24.3.2013]. Informace o firmě a strojích. Dostupných z WWW: <[http://www.sangiacomo.com/company\\_ing.htm](http://www.sangiacomo.com/company_ing.htm)>
- [37] lonati.com [online].2013 [citace 24.3.2013]. Informace o firmě a strojích. Dostupné z WWW: <<http://www.lonati.com/en-company.asp>>
- [38] FUXA, Jiří. *Technologie pletářství pro 2. ročník SOU*. Praha 1985. SNTL Nakladatelství technické literatury.
- [39] FUXA, Jiří; URBÁNEK, Karel. *Technologie pletářství pro 3. ročník středních odborných učilišť*. Praha 1986. SNTL Nakladatelství technické literatury .
- [40] skolatextilu.cz [online].2013 [citace 25.3.2013]. Informace o pletenině. Dostupné z WWW: <<http://www.skolatextilu.cz/pleteni/index.php?page=9>>
- [41] cs.wikipedia.org [online].2013 [citace 26.3.2013]. Informace o pletacích strojích. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Okrouhl%C3%A9\\_pletac%C3%AD\\_stroje](http://cs.wikipedia.org/wiki/Okrouhl%C3%A9_pletac%C3%AD_stroje)>
- [42] skripta.ft.tul.cz [online].2013 [citace 26.3.2013]. Informace o malopřůměrových pletacích strojích. Dostupné z WWW: <<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2007-09-10/11-33-08.pdf>>
- [43] finntradecorp.com [online].2013 [citace 26.3.2013]. Informace o firmě a strojích Merz. Dostupné z WWW: <<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2007-09-10/11-33-08.pdf>>
- [44] upload.wikipedia.org [online].2013 [citace 26.3.2013]. Informace o kyselině mléčné. Dostupné z WWW: <<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/59/Lactic-acid-3D-balls.png>>



- [45] DANĚK, Vratislav. *Stroje a technologie osnovního pletení*. Liberec 1984. Vysoká škola textilní a strojní v Liberci
- [46] jmentrescarcerenz.com [online].2013 [citace 3.4.2013]. Informace o materiálu CoolMax. Dostupné z WWW: <<http://www.jmentrescarcereny.com/en/sportswear/coolmax-ms/>>
- [47] spodni-pradlo.emanuela.cz [online].2013 [citace 3.4.2013]. Informace o materiálu merino vlna. Dostupné z WWW: <<http://spodni-pradlo.emanuela.cz/poradna-spodni-pradlo/material-5.-merino-vlna/>>
- [48] en.ispo-brandnew.com [online].2013 [citace 3.4.2013]. Informace o materiálu Thermolite. Dostupné z WWW: <<http://en.ispo-brandnew.com/ThermoLite.html>>
- [49] hanibal.cz [online].2013 [citace 3.4.2013]. Informace o materiálu Thermolite. Dostupné z WWW: <<http://www.hanibal.cz/panske-obleceni/cepice-arukavice/rukavice/13007-warmpeace-rukavice-thermolite/>>
- [50] skolatextilu.cz [online].2013 [citace 11.4.2013]. Informace o jemnosti. Dostupné z WWW: <<http://www.skolatextilu.cz/tkaniny/index.php?page=0>>
- [51] cs.wikipedia.org [online].2013 [citace 11.4.2013]. Informace o jednotkách TEX. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Tex\\_\(jednotka\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Tex_(jednotka))>
- [52] puncochy.com [online].2013 [citace 11.4.2013]. Informace o punčochách. Dostupné z WWW: <<http://www.puncochy.com/historie-a-vyroba-puncoch.html>>
- [53] skripta.ft.tul.cz [online].2013 [citace 17.4.2013]. Informace o vazbě struk. Dostupné z WWW: <<https://skripta.ft.tul.cz/databaze/data/2007-11-20/08-54-55.pdf>>
- [54] KOVAŘÍKOVÁ, M., *Vazby a rozbor pletenin*. SNTL Praha 1970.

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Grafické znázornění nejvíce používaných materiálů [vlastní znázornění].....	54
---	----

## SEZNAM OBRÁZKŮ

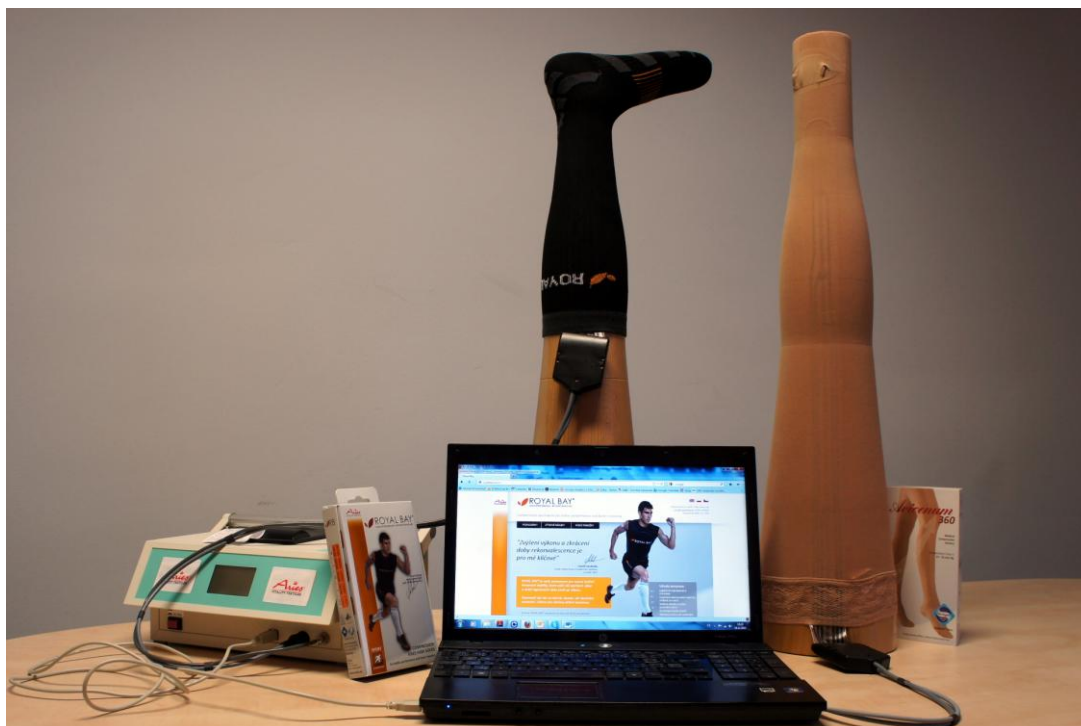
Obrázek 1: Logo společnosti Aries, a.s. [1].....	17
Obrázek 2: Lycra® [1].....	22
Obrázek 3: Piktogram mikrovlákná [1].....	23
Obrázek 4: Ovážená Lycra® [1].....	23
Obrázek 5: Lem a krajka [1].....	23
Obrázek 6: Mikro kapsle fixované na vlákno [1].....	25
Obrázek 7: Bylinky [1].....	25
Obrázek 8: Olivový olej a Monoi [1].....	26
Obrázek 9: Červená řasa a kofein [1].....	26
Obrázek 10: Průřez žílou [1].....	27
Obrázek 11: Avicenum 70 TRAVEL [1].....	30
Obrázek 12: Molekula kyseliny mléčné [44].....	32
Obrázek 13: Avicenum 360, II.kompresní třída [1].....	34
Obrázek 14: Piktogramy výrobních řad [1].....	36
Obrázek 15: Monika Žídková [1].....	37
Obrázek 16: Samodržící punčochy s krajkou v červené a černé barvě [1].....	38
Obrázek 17: Monika Žídková v Mondy Star 90; 5 módních barev [1].....	39
Obrázek 18: MUDr. Radovan Fiala [1].....	41
Obrázek 19: Syndrom diabetické nohy [1].....	43
Obrázek 20: Avicenum gel [35].....	43
Obrázek 21: David Svoboda [1].....	44
Obrázek 22: Logo značky Royal Bay® [1].....	45
Obrázek 23: Neupravené a upravené vlákno [1].....	46
Obrázek 24: A-G piktogramy benefitů [1].....	46,47
Obrázek 25: Ponožka Royal Bay® s benefity [1].....	48
Obrázek 26: Kompresní podkolenka a kompresní lýtkový návlek s benefity [1].....	48
Obrázek 27: Royal Bay® Relax [vlastní zpracování ].....	50
Obrázek 28: Merino Ovce [47].....	52
Obrázek 29: Logo CoolMax® [46].....	52
Obrázek 30: Logo Thermolite [48].....	53
Obrázek 31: Detail vlákna [49].....	53

Obrázek 32: Patrona a nákres chytové vazby – struk [54].....	54
Obrázek 33: SanGiacomo HT 1 [1].....	55
Obrázek 34: Piktogram rychlého schnutí.....	57
Obrázek 35: Piktogram pocitu svěžesti [1].....	57
Obrázek 36: Piktogram vyšší trvanlivosti výrobku [1].....	57
Obrázek 37: Nákres dvojité vázaného plyše [54].....	58


## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

A	Aries, a.s.
AHL	Anti-Heavy-Legs
a.s.	Akciová společnost
atd.	A tak dále
CE	Doklad o shodě výrobku s legislativou Evropské unie
cm	Centimetry
°C	Stupeň Celsia
ČR	Česká republika
DEN	Denier
DNA	Deoxyribonukleová kyselina, nositelka genetické informace
dtex	Decitex
E	Anglický palec
ITC	Institute pro testování a certifikaci
mm	Milimetry
mm Hg	Milimetr rtuťového sloupce
NHL	Národní hokejová liga
PTS	Posttrombotický system
®	chráněno autorským právem
RB	Royal Bay®
s.r.o.	Společnost s ručeným omezeným
S®S	Sanitized®Silver

## Příloha 1: MĚŘENÍ KOMPRESÍ



## Příloha 2: VELIKOSTNÍ TABULKA KOMPRESNÍCH PODKOLENEK RB®

SIZE	36-38		39-41		42-44		45-47		MEASURING CIRCUIT CALF
SIGNIFICATION CIRCUIT	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	
CIRCUIT [CM]	24-30	31-37	31-37	38-44	31-37	38-44	31-37	38-44	

### Příloha 3: STUDIE O MATERIÁLECH, KTERÉ SE POHYBUJÍ NA TRZÍCH

#### **Bamboo**

Přírodní a antimikrobiální materiál. Bambus obsahuje přirozenou složku Bamboo Khun, která likviduje bakterie. Stejnou složku obsahuje i samotné vlákno, a proto produkty jsou resistantní vůči zápachu i při dlouhém nošení.

#### **Merino vlna**

Super fine Merino vlna Woolsens je zpracovaná ze speciálně ušlechtilých ovcí, žijících v Austrálii. Díky svému průměru vlákna 16 mikronů má tato merino vlna podstatně lepší izolační schopnost a prodyšnost, než běžná vlna. Je také mnohem jemnější a hebká na dotek. Díky jedinečnému přírodnímu složení vlněného vlákna, prádlo Woolsens nepodporuje vznik bakterií a tak nezapáchá při dlouhodobém nošení.

#### **X-Static®**

Je z 85% polyamidové vlákno doplněné o stříbro v podobě 15%. Jde tedy o polyamidové vlákno, které je potažené stříbrem. Nejlepší antimikrobiální ochrana, která nikdy nevypřehá. X-Static® nepřetržitě uvolňuje ionty stříbra, které naruší molekulární strukturu bakterií, tímto eliminují vodík v DNA, bakterie nemůže dýchat, a proto zaniká. Další ojedinělou vlastností vlákna X-Static® je schopnost absorbovat statické a elektrické výboje, je tedy antistatický. Chodidlo obsahuje více než 7000 zakončení nervů, tělo používá tyto nervy k vysílání elektrických signálů, díky skutečnosti, že stříbro je nejvodivější prvek, X-Static® absorbuje také tyto signály. Jakmile elektrické výboje prochází stříbrem, vytváří se kolem ponožky magnetické pole, které zlepšuje krevní oběh.

#### **CoolMax®**

Speciální čtyřkanálkové 100% polyesterové vlákno je vodoodpudivé, nenasákové a velmi rychle odvádí tělesnou vlhkost z pokožky na horní vrstvu materiálu. Tam CoolMax®, rychleji než jiné textilie, odvádí vlhkost ve formě páry (odpařováním) a reguluje tělesnou teplotu. Excelentní vzdušnost vlákna zajišťuje termoregulační efekt funkčních ponožek Lasting, a tím zlepšuje výkon a pohodlí sportovce.

## **Outlast®**

Inteligentní patentované 100% akrylové vlákno s integrovanými mikrokapslemi, nazývanými Thermocules. Když se začne noha přehřívat, Outlast® vlákno nohu ochlazuje. Jakmile se noha ochlazuje, vlákno uvolňuje zpátky uchované teplo, a tím nohu ohřívá. Ponožky z Outlast® vlákna zvyšují výrazně komfort. Tohoto efektu je docíleno díky vysokému skupenskému teplu tání vlákna Outlast®. Přičemž samotná teplota tání se pohybuje v rozmezí od 35° do 37°C.

## **Thermolite®**

Je 100% polyesterové vlákno. Poskytuje teplo a vyživuje tepelnou pohodu při nošení bez navýšení hmotnosti materiálu. Rychle se zahřeje a teplo se dále udržuje díky ojedinělé technologii dutého vlákna. Odvod tělesných par pro zachování optimálního tepelného komfortu. Odolné proti plísním a zápachu.

## **Isofil®**

Italská 100% polypropylénová příze z vlákna Meraklon světové kvality. Díky nejnižší termální vodivosti ze všech vláken, nejlépe chrání tělo před výkyvy teplot – udržuje tak jeho konstantní teplotu. Isofil® má nejnižší koeficient absorpce vlhkosti, díky tomu dokáže rychle odvádět pot vně ponožky a zabraňuje tak nepříjemným pocitům při jakékoliv námaze a počasí.

## **Isolwool®**

Dokonalá kombinace 50% Merino vlny a 50% polypropylénu Meraklon. Zlepšuje mechanickou odolnost vlny. Ponožky vyrobené z tohoto materiálu vynikají obdivuhodnou odolností a zároveň vyjímečným tepelným komfortem. Produkty z tohoto materiálu jsou až 5x odolnější než 100% vlněné. Velmi vysoká tepelná ochrana díky izolační schopnosti polypropylénu Meraklon a strukturálním vlastnostem vlny. To zaručuje ideální teplotu pro tělo i v nejhorších klimatických podmínkách.

## **Polycolon®**

Polypropylen nejvyšší kvality od firmy Schoeller Rakousko. Polycolon podporuje Váš výkon a udržuje nohy suché po dlouhou dobu, bez ohledu na to, jak se

potíte. Je velmi lehký a mechanicky odolný. Polycolon je hydrofobní materiál a schne velmi rychle.

### **BB acryl®**

Lasting vyvinul tuto vynikající akrylovou přízi, která zaručuje vyjímečný komfort a ochranu. Je upravena pro zlepšenou ochranu proti puchýřům a tepelnou izolaci.

### **Comtex®**

Je 100% polypropylénové vysoce hydrofobní vlákno, které umožňuje vysokou vodivost s nízkou absorpcí vody. Velmi hladký povrch vlákna má schopnost neuvěřitelnou rychlostí odvést vytvořené vlhko vně od ponožky. Pokožka i při vysoké zátěži zůstane suchá. Vlákno Comtex® má velmi nízkou tepelnou vodivost, a to umožňuje udržovat ideální tepelné klima ponožky v chladném počasí.

Po nastudování těchto jednotlivých materiálů jsem se zaměřila na několik značek, které se zabývají zimními podkolenkami a sledovala materiálové složení.

### **CEP – COMPRESSION WINTER SKI SOCKS**

- 91% polyamid, 9% elastan

### **COLLM COOL SKI**

- 55% climawel, 23% elastan, 22% polypropylen

### **X-SOCKS SKI ADRENALIN**

- 42% nylon, 22% merino, 11% polypropylen, 9% elastan, 7% silk, 5% polyester, 3% akryl, 1% stříbro

### **PHD SKI RACER**

- 64% merino, 34% nylon, 2% elastan

### **HIGH POINT GLACIER MERINO**

- 50% merino, 30% polypropylen, 12% elastan, 8% polyamid

### **SPYDER DISCOVER CORE SOCKS**

- 76% akryl, 22% nylon, 2% elastan

### **ROSSIGNOL FREERIDE**

- 38% polyamid, 37% cotton, 25% coolmax

### **SCOTT SOCKS GRAPH**

- 80% microsupreme, 15% nylon, 5% lycra

### **BLIZZARD**

- 40% stříbrná vlna, 30% climawel, 10% polyamid, 10% polypropylen, 5% elastan

### **ROXY**

- 70% akryl, 25% nylon, 5% spandex

### **VOXX CARVING**

- 30% vlna, 30% polypropylen, 20% akryl, 10% bavlna, 10% elastan

### **NORD BLANC**

- 53% polypropylen, 31% censura, 16% lycra

### **SALOMON SKI**

-60% polyamid, 20% polypropylen, 8% polyamid nanoglide, 2% elastan



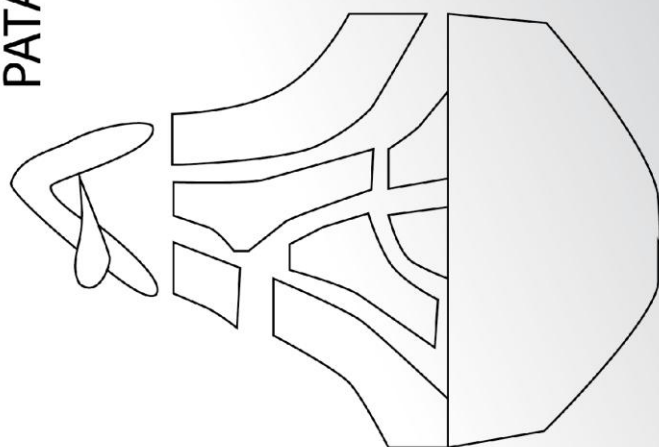
Příloha 5: RB® PODKOLENKY, LÝTKOVÉ NÁVLEKY A PONOŽKY





**ROYAL BAY®**  
COMPRESSION SPORTSWEAR  
**RELAX**

PATA



CHODIDLO



-  GRADUATED COMPRESSION
-  ERGONOMIC FIT
-  ACHILLES TENDON PROTECTION
-  FOOT MASSAGE
-  ANTIMICROBIAL SANITIZED\* SILVER
-  DRYSOFT® MOISTURISING MANAGEMENT

Příloha 8: ZREALIZOVANÁ PODKOLENKA RB® RELAX



Příloha 9: ZREALIZOVANÁ PODKOLENKA RB® RELAX





Příloha 10: ZREALIZOVANÁ PODKOLENKA RB® RELAX



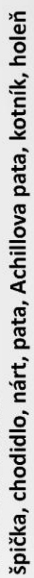
Příloha 11: ZREALIZOVANÁ PODKOLENKA RB® RELAX



**ROYAL BAY® SNOW**  
COMPRESSION SPORTSWEAR







**ROYAL BAY® SNOW**  
COMPRESSION SPORTSWEAR







**ROYAL BAY®**  
COMPRESSION SPORTSWEAR









